

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1938-1939. — N° 87

LE FASCIA ENDOTHORACIQUE

SON INTÉRÊT EN PHTISIOLOGIE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le vendredi 24 mars 1939

PAR

Louis-Pierre-Marius LESPINASSE

Ancien externe des Hôpitaux

Lauréat de la Faculté

Né à FIRMINY (Loire), le 20 septembre 1914

Examineurs de la Thèse

MM. LEURET, professeur	<i>Président.</i>
WANGERMEZ, professeur	} <i>Juges.</i>
PIECHAUD, agrégé	
BROUSTET, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS
6, Place Saint-Christoly

1939

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1938-1939. — N° 87

LE FASCIA ENDOTHORACIQUE

SON INTÉRÊT EN PHTISIOLOGIE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le vendredi 24 mars 1939

PAR

Louis-Pierre-Marius LESPINASSE

Ancien externe des Hôpitaux

Lauréat de la Faculté

Né à FIRMINY (Loire), le 20 septembre 1914

Examineurs de la Thèse	{	MM. LEURET, professeur	<i>Président.</i>
		WANGERMEZ, professeur	} <i>Juges</i>
		PIECHAUD, agrégé	
		BROUSTET, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DELMAS
6, Place Saint-Christoly

1939

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYEN : M. MAURIAC.

ASSESEUR : M. LABAT.

DOYEN HONORAIRE : M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSON, MOURE, BARTHE, DENIGES, BEILLE, CASSAËT,
CHAVANNAZ, C. SIGALAS, SABRAZES, BÉGOUIN, DUPOUY.

PROFESSEURS :

MM.	MM.
Clinique médicale MAURIAC.	Zoologie et parasitologie MANDOUL.
id. DUPÉRIÉ.	Médecine expérimentale AUBERTIN.
Clinique chirurgicale et gynécologique GUYOT.	Clinique ophtalmologique TEULIÈRES.
Clinique chirurgicale PAPIN.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie ROCHER.
Pathologie et thérapeutique générales CARLES.	Clinique méd. des maladies des enfants CRUCHET.
Clinique d'accouchements ANDÉRODIAS.	Chimie biologique et médicale MACHEBOEUF.
Anatomie pathol. et microscopie clinique DAMADE.	Physique médicale et pharmaceutique WANGERMEZ.
Anatomie VILLEMIN.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques BONNIN.
Anatomie générale et histologie G. DUBREUIL.	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques PETGES.
Hygiène LEURET.	Clinique des maladies des voies urinaires DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic. RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie PORTMANN.
Chimie CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée LABAT.
Botanique et matière médicale GOLSE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie GREYX.
Pharmacie VITTE.	Clinique odonto-stomatologique DUBECQ.
Physiologie FABRE.	

MM. LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale).



AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM.	MM.
Anatomie DUFOUR.	Chirurgie générale LOUBAT.
Physiologie N.	id. MASSÉ.
Médecine générale PIÉCHAUD.	id. DARGET.
id. DELMAS-MARSALET.	id. N.
id. DE GRAILLY.	Obstétrique RIVIÈRE.
id. FONTAN.	Ophtalmologie BEAUVIEUX.
id. BROUSTET.	Oto-rhino-laryngologie DESPONS.
id. DERVILLÉE.	Dermatologie et syphiligraphie JOULIA.
id. N.	Physique médicale N.
Chirurgie générale CHARRIER.	Chimie générale pharmaceut. et toxicologie N.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

MM.	MM.
Médecine opératoire JEANNENEY.	Ophtalmologie CABANNES (en congé).
Accouchements RIVIÈRE.	Physique médicale et pharmaceut. que AURIAC.
Pathologie médicale DELMAS-MARSALET.	Anatomie J. BEAUVIEUX.
Puériculture FAUGÈRE.	Chimie minérale CASTAGNOU.
Zoologie et parasitologie H. SIGALAS.	Botanique GIRARD.
Médecine légale DERVILLÉE.	Pharmacie galénique MESNARD.
Urologie DARGET.	Bactériologie MOUREAU.
Législation pharmaceutique POPLAWSKI.	Physiologie PETITEAU.

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A MA SŒUR

A LA MEMOIRE DE MON COUSIN

J. COMBIER

AUX MIENS ET A MES AMIS

A MES MAITRES
DE LA FACULTE ET DES HOPITAUX DE BORDEAUX

A MONSIEUR LE DOCTEUR H. SECOUSSE

*Médecin des Hôpitaux,
Chef de service au Sanatorium Xavier-Arnoz,
Ex-Chef de Clinique à la Faculté.*

Que ce travail soit un témoignage de
mes sentiments profondément reconnais-
sants.

A MONSIEUR LE DOCTEUR JACQUES ARNAUD

*Ancien Interne des Hôpitaux de Paris,
Ex-Médecin assistant à l'Hôpital Laënnec,
Lauréat de l'Académie de Médecine,
Médecin Directeur du Sanatorium Grand Hôtel du Mont-Blanc,
Passy (Haute-Savoie).*

A MONSIEUR LE DOCTEUR R. LE LOURD

Médecin Résidant au Sanatorium Xavier-Arnozan.

A MONSIEUR LE DOCTEUR P. LAUMONIER

Chirurgien des Hôpitaux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ P. BROUSTET

Médecin des Hôpitaux.

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR E. LEURET

*Professeur d'Hygiène,
Médecin des Hôpitaux,
Médecin-Chef du Sanatorium Xavier-Arnoz,
Médaille d'argent de l'Assistance publique,
Médaille des Epidémies,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.*

Qui a guidé avec tant de bienveillance
nos premiers pas dans la phtisiologie et
qui, après une initiation si appréciée, a
bien voulu nous faire l'honneur de pré-
sider cette thèse.

Très respectueusement et en témoi-
gnage de gratitude.

LE FASCIA ENDOTHORACIQUE

SON INTÉRÊT EN PHTISIOLOGIE

INTRODUCTION

C'est l'extension récente et rapide du pneumothorax extra-pleural qui a attiré l'attention sur le « fascia endothoracique ».

En réalité, le décollement pleuro-pariétal date de 1891 (Tuffier), et, au point de vue anatomique, Hyrtl avait découvert et décrit le fascia endothoracique avant Luschka.

Cependant on peut dire, avec Braine, que toute tentative chirurgicale nouvelle est susceptible de renouveler l'étude de l'anatomie, par l'importance toute spéciale que prend tout à coup la connaissance de certains points laissés dans l'ombre, et dont l'intérêt est resté jusque-là insoupçonné.

Dans la première partie de ce travail, nous étudierons l'historique des travaux sur le fascia endothoracique, puis l'embryologie, l'anatomie, les vaisseaux et nerfs, l'histologie, le tissu adipeux sous-pleural et l'anatomie pathologique; nous terminons par une courte étude sur le fascia endothoracique chez l'animal et, enfin, par la physiologie.

Dans la deuxième partie, après un historique sur les applications du fascia endothoracique en phtisiologie, nous

étudierons successivement l'intérêt de cette formation : dans l'apicolyse avec plombage et le pneumothorax extra-pleural chirurgical, dans le pneumothorax extra-pleural médical, dans l'apicolyse extra-fasciale de Semb et dans le pneumomédiastin.

S'il faut faire crédit au temps pour préciser avec certitude les indications de ces différents procédés et la valeur-respective des diverses techniques, il ne paraît pas sans intérêt de grouper les principales notions relatives au fascia endothoracique.

Peut-être cet apport spécial pourra-t-il être de quelque utilité dans le domaine de la phtisiologie.

PREMIÈRE PARTIE

LE FASCIA ENDOTHORACIQUE

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

Un certain nombre d'auteurs parlent du « fascia endothoracique de Luschka »; c'est une erreur, au point de vue historique, car, avant Luschka, Hyrtl, le premier, s'intéressa à la fixation de la plèvre pariétale; il termine la description du tissu conjonctif sous-pleural par ces mots : « il a été découvert et décrit par moi comme fascia endothoracique ». Nous n'avons pas pu retrouver la date de cette première description.

Avant Luschka aussi, Lientanol avait parlé de la partie du fascia qui correspond à la convexité du diaphragme.

En 1843, Huschke parle de la possibilité de « détacher » les plèvres.

En France, Bonamy, Broca et Beau en 1849, Jamain en 1851, ne parlent ni de fascia, ni de tissu cellulaire sous-pleural.

En 1863, dans son *Anatomie des Menschen*, Luschka décrit assez longuement les « fascias de la paroi thoracique », qui comprennent : le fascia thoracique externe et le fascia thoracique interne, ou endothoracique. Luschka cite Hyrtl dans ses travaux.

Polet, en 1867, parle du « tissu cellulaire sous-pleural ». Beaumier et Bouchard (1868) n'en font pas mention.

A. Richet parle du décollement de la plèvre pariétale (1873).

En 1879, Sappey, sans le nommer, précise la description du fascia endothoracique.

En 1886, Fort reproduit la description par Lauth de la dissection de la plèvre pariétale; la préparation utilise le plan de clivage pleuro-pariétal et l'insufflation intrapleurale.

En 1889, Gegenbauer parle du fascia, ainsi que Langer et Toldt en 1893.

A partir de 1900, la plupart des anatomistes en parlent : c'est le cas de Tillaux, 1900; Poirier, Charpy et Cunéo, 1908; Rouvière, 1911; Gérard, 1912; Piqué, 1913; Testut et Jacob, ainsi que de Mertens, 1914; ce dernier fit des recherches approfondies.

Depuis la guerre, voici les auteurs qui parlent du fascia endothoracique : Carrière (1920), Braine, ainsi que Braus (1924), Latarjet et Bertrand (1926), Patel et Creyssel (1928), Grégoire et Oberlin (1929), ainsi que Testut et Latarjet.

En 1937, Hovelacque, Monod (Olivier) et Evrard, en parlent assez longuement dans leur traité sur « Le Thorax »; Maurer et Monod (Olivier) publient quelques notes sur « le fascia endothoracique au point de vue chirurgical ».

En 1938, Delmas étudie l'embryologie du fascia endothoracique; à Lyon, Francillon publie le résultat de ses recherches anatomiques.

En 1939, Anton Hafferl publie à Berlin une très intéressante étude sur le dôme pleural, où il parle assez longuement du fascia endothoracique.

Enfin, au cours de ces dernières années, il est souvent question du fascia dans les travaux sur l'apicolyse, le dôme pleural, les pneumothorax extra-pleuraux chirurgical et médical, l'apicolyse, extra-fasciale de Semb, etc.

CHAPITRE II

EMBRYOLOGIE DU FASCIA ENDOTHORACIQUE

C'est André Delmas qui a étudié l'origine et le développement du fascia endothoracique, en particulier au niveau de l'orifice supérieur du thorax. Il a pu reconstituer depuis l'époque de l'apparition du cou, jusqu'à la naissance, les étapes de la formation du fascia au niveau du dôme pleural.

Sur un embryon de 17 millimètres, c'est-à-dire à un stade très voisin de celui où commence l'individualisation de la région cervicale, on note l'aspect suivant : le cou, très réduit, semble se résumer à la région costo-claviculaire. Cette région est formée essentiellement par un mésenchyme dense, que traversent des formations vasculaires, nerveuses et musculaires. Au-dessous, l'orifice supérieur du thorax est clos par la limite horizontale que dessine la plèvre. A ce stade, il n'existe pas encore de fascia endothoracique, qui paraisse dépendre de la plèvre ou de la paroi. La plèvre se met immédiatement en contact du gril costal et du mésenchyme cervical, uniforme dans sa structure. Celui-ci, cependant, au voisinage des vaisseaux et du scalène antérieur, devient un peu plus dense, et s'oriente, pour leur former un semblant de gaine.

Au stade de 34 millimètres, il n'existe pas encore de tissu sous-pleural. Au niveau de la paroi, la plèvre adhère intimement au bord interne des côtes; elle se double d'un peu de tissu à mailles lâches à la hauteur de l'espace intercostal, mais ce tissu est sans organisation aucune. Cette texture se retrouve identique au niveau de l'orifice supérieur du tho-

rax. Il est impossible de parler, non seulement de fascia, mais encore de dôme conjonctif. Un point cependant est à remarquer, c'est la différence de structure que l'on note entre le mésenchyme cervical au voisinage de la plèvre et le mésenchyme situé au voisinage des éléments appartenant en propre au cou. Le tissu conjonctif juxta-pleural se tasse et devient plus dense; au contraire, celui qui est sous-jacent aux vaisseaux garde sa texture lâche, à l'exception de la portion périvasculaire, qui forme gaine.

Au stade de 68 millimètres, on note l'apparition, entre la plèvre et la paroi thoracique, d'un tissu sous-pleural. Sa structure se distingue nettement, au niveau des espaces intercostaux, du tissu à mailles lâches qui entoure le paquet vasculo-nerveux à son entrée dans l'espace. Il en est séparé par des lacunes, véritables amorces de plan de clivage. Ce tissu sous-pleural est caractérisé par des mailles petites et serrées, allongées parallèlement à la plèvre, qu'elles tapissent; elles se continuent en dehors des espaces intercostaux, passant de l'un à l'autre et séparant la plèvre de la côte.

Au niveau de l'orifice supérieur du thorax, ce tissu s'individualise. On peut reconnaître, en allant de la plèvre aux vaisseaux sous-claviers, trois étages conjonctifs nettement dessinés : un premier, formé de tissu dense, en continuité complète avec le tissu de même structure noté le long de la paroi thoracique; un second étage formé de fibres lâches, séparé de la première couche par des lacunes, et dont la texture est semblable à celle du tissu rencontré au niveau des espaces intercostaux. Enfin, une ligne mince, mais très dense, d'apparence fibreuse, limite en haut la couche à mailles lâches. Cette ligne, irrégulière, segmentée, semble, sur les coupes sagittales, aller d'un bord de la première côte à l'autre. Elle forme une barrière très nette entre l'étage sous-costal ou thoracique et l'étage sus-costal ou cervical. Cette barrière fibreuse donne insertion dans sa portion moyenne au scalène antérieur et au fascia d'enveloppe de

ce muscle. Le mésenchyme cervical est constitué d'une manière très différente de celle du tissu sous-pleural. Tandis, en effet, que celui-ci s'oriente dans le même sens que la paroi qu'il tapisse et que la plèvre qu'il double, le mésenchyme cervical se jette obliquement sur la cloison fibreuse interposée; il répète en somme l'orientation du scalène antérieur, qu'il borde en lui formant une gaine, ou encore se condense autour de la veine sous-clavière, mais sur une faible épaisseur, de l'artère, à laquelle il forme une véritable gaine épaisse, du plexus brachial. Entre ces formations, qu'il isole et entoure, le mésenchyme cervical possède une texture anarchique participant à l'orientation de ces différents éléments.

Les coupes de fœtus de 104 millimètres vont montrer une profonde modification de la texture du fascia endothoracique au niveau de l'apex, mais seulement en ce point. En effet, à la hauteur des côtes et des espaces intercostaux, l'aspect du tissu sous-pleural demeure à peu près le même : lame assez dense doublant la plèvre, tissu lâche doublant le tissu dense, et englobant à son entrée dans l'espace intercostal le paquet vasculo-nerveux. Ce tissu, en outre, se condense par place en faisceaux plus épais, répondant à cet aspect discontinu de feuillet fibreux fragile, que Latarjet et Francillon décrivent chez l'adulte (voir « le fascia endothoracique au niveau de la paroi costale »).

Au niveau du sommet, la physionomie du fascia s'est considérablement modifiée : on note, en effet, un tassement des couches lâches, qui doubleront la plèvre. Cet aspect est surtout marqué sur les coupes passant par le point le plus élevé de l'apex. A ce niveau, le fascia endothoracique est nettement constitué par un tassement des plans conjonctifs, dont les éléments cellulaires se sont extraordinairement accrus. Leur densité donne l'impression d'une couche serrée et unie comme si les plans sus-jacents s'étaient effondrés sur la plèvre. La gaine de la sous-clavière, située au-dessus, en est cependant distincte; très dense autour de l'artère, elle de-

vient plus lâche en avant, en arrière, au-dessus d'elle, là où elle va se confondre avec les gaines nerveuses et vasculaires voisines.

Sur les coupes qui passent en dehors du sommet, au voisinage de la côte, on retrouve la texture notée sur les coupes de fœtus de 68 millimètres, modifiée seulement dans le sens de la densité.

Au voisinage de la côte, on retrouve donc dès ce stade les trois dômes étagés décrits par Cordier et Devos (voir « le fascia endothoracique au niveau du dôme pleural ») : le dôme pleural, le dôme conjonctif lâche du fascia endothoracique et le dôme fibreux tel qu'il était apparu au stade de 68 millimètres, avec à son niveau la terminaison des aponévroses cervicales, vasculaires, musculaires et nerveuses.

Aux stades suivants, c'est-à-dire chez les fœtus du cinquième au neuvième mois, la dissection montre ces éléments définitivement constitués, et présentant à peu de chose près l'aspect que l'on décrit chez l'adulte. Les seules différences que l'on note sont surtout d'ordre topographique. (Elles font l'objet d'un travail en cours d'André Delmas).

En résumé, le tissu sous-pleural apparaît sur le pourtour de la cavité pariétale au début du troisième mois fœtal; ce tissu se différencie du mésenchyme cervical dans la région du dôme. A la fin du troisième mois, on peut reconnaître déjà le dôme dit fibreux et le dôme conjonctif du fascia endothoracique (Cordier et Devos), avec leurs caractères définitifs déjà nettement accusés.

Au quatrième mois, le fascia apparaît individualisé sous forme d'une condensation conjonctive, qui poursuit sur la paroi thoracique, au-dessous de la première côte, l'épaississement observé au niveau de l'orifice supérieur.

CHAPITRE III

ANATOMIE

Le feuillet pariétal de la plèvre est doublé dans toute son étendue par une lame de tissu conjonctif analogue au fascia sous-péritonéal. C'est le fascia endothoracique ou fascia sous-pleural.

Le tissu cellulaire intrathoracique englobe tous les viscères et leur forme des gaines lâches; il se condense par place et sur toute la surface interne de la cavité thoracique; cette condensation forme une lame continue, qui est le fascia endothoracique. La condensation autour des viscères et des vaisseaux détermine la formation de gaines assez minces, irrégulières, en continuité avec les formations semblables de la région cervicale et de la région abdominale; au niveau de certains viscères, la condensation détermine peut-être la formation de couches superficielles d'enveloppes épaisses (certains auteurs considèrent par exemple le péricarde fibreux comme une dépendance du fascia endothoracique). La condensation détermine l'apparition de cloisons interviscérales : la charpente du ligament triangulaire par exemple.

En réalité, le fascia endothoracique proprement dit n'est pas une formation comparable à une aponévrose, mais plutôt un tissu cellulaire lâche plus ou moins condensé sous forme d'une lame continue; cette lame présente une constitution différente suivant les régions considérées; nous l'étudierons en détail dans les chapitres suivants.

Mais ce fascia endothoracique présente des caractères généraux : en effet, dans l'ensemble, on peut dire que partout la plèvre pariétale peut être décollée de la paroi grâce au plan de clivage situé entre le feuillet séreux et le fascia endothoracique. Certains auteurs disent que le plan de cli-

vage est dans le fascia endothoracique; Hafferl, par exemple, décrit des « fragments » de fascia, restés adhérents à la plèvre pariétale, après décollement de celle-ci, et ils vont même jusqu'à employer le terme de libération « extra-fasciale ». En réalité, on peut dire qu'après un clivage pleuro-pariétal, il ne reste à peu près rien du côté pleural (sauf du tissu adipeux). Par conséquent, un tel clivage est extra-pleural et pratiquement endofascial. Le terme extra-fascial des auteurs allemands doit être réservé à un plan qui, sans aucun doute, est véritablement extra-fascial.

Mais, tandis que la zone située entre la plèvre pariétale d'une part et le fascia endothoracique de l'autre, constitue, à l'état normal, un plan de clivage naturel, le fascia adhère aux organes, qu'il sépare de la plèvre, et c'est pourquoi il n'y a pas de plan de clivage naturel en dehors du fascia endothoracique. L'apicolyse extra-fasciale de Semb nécessite la création artificielle d'un plan de clivage : c'est une dissection (rendue particulièrement difficile par la péripleurite), ce n'est plus le facile décollement endofascial ou extra-pleural. De même au niveau du gril costal, il n'y a aucun plan de clivage entre celui-ci et le tissu cellulaire sous-pleural, contrairement à ce qu'ont écrit certains auteurs.

En résumé, du côté pleural, le fascia endothoracique présente une limite nette et clivable; au contraire, du côté extérieur, non seulement il adhère fortement aux organes adjacents, mais encore il présente des expansions telles que, par exemple, les formations décrites sous le nom de ligaments suspenseurs de la plèvre, et les expansions qui séparent les principaux organes du médiastin.

Si, au niveau de la paroi costale, le fascia endothoracique présente (à l'état normal) une épaisseur minime, il s'individualise, au contraire, au niveau de la région latéro-vertébrale, au voisinage de l'aorte et dans la région rétrosternale, par exemple.

Le fascia costal se continue, après réflexion au fond du sinus costo-diaphragmatique, avec le fascia qui sépare la

plèvre du diaphragme. En haut, il se continue avec le fascia, qui recouvre le dôme pleural; à ce niveau, il est plus dense et mieux organisé. En avant, il passe derrière le sternum; au niveau du médiastin, le tissu sous-pleural se rencontre entre les plèvres médiastines et les organes du médiastin, et là encore on retrouve, dans l'ensemble, le plan de clivage, même au niveau du péricarde (au moins en partie), contrairement à l'avis de certains auteurs.

L'adhérence de la plèvre au fascia endothoracique varie selon les régions envisagées; nous l'étudions en détail dans les chapitres qui suivent. La plèvre costale se décolle assez facilement. L'adhérence est plus serrée en avant, au niveau du muscle triangulaire du sternum, et, en arrière, le long des articulations costo-vertébrales. Au niveau du diaphragme, la plèvre adhère beaucoup moins qu'il n'est classique de le dire. En haut, le dôme pleural se décolle assez facilement; il en est de même pour l'ensemble de la plèvre médiastine.

En terminant ces généralités sur l'anatomie du fascia endothoracique, il faut insister sur la notion de « gaine » et de « plan de clivage »; ce sont, d'ailleurs, des idées générales de l'anatomie. Luschka décrit dans un même chapitre les « fascias de la paroi thoracique ». Il divise le fascia thoracique externe en fascia superficiel et fascia profond. Dans sa description de fascia thoracique interne, il insiste sur les faisceaux de renforcements qui vont au fascia (il en a été question sous le nom d'expansions). Ces expansions du fascia cherchent à s'insérer sur des points résistants (côtes, sternum, vertèbres). Le fascia forme, en somme, la loge ou gaine pleuro-pulmonaire. A propos des « gaines », on peut rappeler combien leur interprétation a varié (l'exemple de la loge thyroïdienne est démonstratif à cet égard). On retrouve dans l'étude des autres séreuses la notion de tissu sous-séreux et de plan de clivage. Et, de même que le plan de clivage endofascial a permis le pneumothorax extra-pleural, peut-être, un jour, fera-t-on des pneumopéritonées extra-péritonéaux.

I. — *Le fascia endothoracique au niveau du gril costal.*

La meilleure étude est celle de Latarjet et Francillon (mai 1938), qui, aux dissections, ont ajouté l'emploi d'injection de liquide coloré (bleu de méthylène en solution dans l'eau, injecté à la seringue à l'aide d'aiguilles fines à biseau court et effilé).

Voici les résultats des recherches lyonnaises : à lire les classiques, on s'attend à trouver un feuillet plus ou moins épais, bien individualisé, tapissant de haut en bas la paroi thoracique, compris entre cette paroi ostéo-musculaire et le feuillet pariétal de la plèvre.

Or, après clivage de la plèvre (qui se fait facilement avec un peu de patience, tant sur le sujet injecté que sur le sujet frais), on ne trouve pas un *fascia continu*, comparable au fascia rénal ou à celui de Treitz. La paroi endothoracique, vue de l'intérieur, apparaît comme tapissée d'*éléments fibreux fragiles*. Ce tissu cellulaire forme une nappe toujours peu épaisse, pauvre en graisse, et présentant des reflets brillants. Sa transparence laisse voir le gril costal, et l'on suit facilement à son travers la direction oblique des fibres de l'intercostal interne. On a l'impression d'un « vernis conjonctif » mince, qui ne présente aucune résistance à la dissection; les tractus menus qui le composent cèdent facilement au bistouri.

Cependant, certaines fibres sont assez solides; normalement, de simples tractions assez douces suffiront à décoller la plèvre pariétale, sans qu'on ait à craindre de déchirure. Mais il existe, *même en l'absence de tout processus pathologique* extra-pleural, des fibres plus résistantes, véritables petits cordages sur lesquels il faut attirer l'attention des opérateurs. Des tractions trop brutales ne feraient pas céder l'adhérence, mais déchireraient le feuillet pleural sous-jacent. On sera donc obligé, dans certains cas, de sectionner ces brides.

Cependant, l'aspect et la constitution du fascia ne sont pas partout les mêmes. C'est ainsi qu'en arrière et en dedans, il s'individualise au niveau de la région latéro-vertébrale, au voisinage de l'aorte et de la veine azygos. Il en est de même en avant dans la région rétrosternale, où il existe derrière le plastron osseux muni de son périoste du tissu cellulaire dense. Au fond du sinus costo-diaphragmatique, le tissu cellulaire sous-pleural devient plus épais et se charge de graisse. Nous étudions en détail ces différentes régions dans les chapitres qui suivent.

Lorsqu'on veut disséquer la lame fibreuse qui tapisse le gril costal, on trouve immédiatement la surface musculuse de l'intercostal interne lui-même, traversé en diagonale par le nerf intercostal. On ne peut établir de distinction entre le feuillet fibreux autonome et l'aponévrose de l'intercostal.

Au niveau de la face interne des côtes, la dissection de la couche fibreuse conduit directement sur l'os : là encore, il est impossible d'isoler un feuillet fibreux endothoracique et le périoste interne.

Par conséquent, les fibres de ce tissu cellulaire sont intimement mêlées à celles de l'aponévrose de l'intercostal interne et du périoste costal, ce qui revient à dire que le fascia n'a pas d'individualité précise sur l'espace, et encore moins sur la côte.

Les injections de liquide coloré au niveau de l'espace intercostal montrent qu'il se répand entre muscle et aponévrose interne (rappelons que la plèvre a été clivée et réséquée). L'injection dessine strictement l'espace intercostal sur toute sa longueur, sans jamais dépasser les limites que lui forment les côtes sus et sous-jacentes. Au niveau de la face interne des côtes, quelle que soit la finesse de l'aiguille, il est impossible de faire pénétrer même quelques gouttes de liquide. La côte, revêtue de son périoste, est pratiquement à nu sur la plèvre.

Le peu d'expansion de la musculature intercostale ne dé-

termine pas sur la face interne de l'intercostal interne une véritable trainée de tissu cellulaire, comparable à celle que l'on voit autour de certains muscles, et qui en facilite l'action (tissu sous-pectoral ou zone interserrato-scapulaire). Cependant, les lames cellulo-fibreuses ne sont pas totalement absentes, et le clivage intercosto-pleural est facilité par leur présence contre l'enveloppe aponévrotique intercostale et le périoste interne.

Le fait important est qu'il n'existe pas trois plans clivables : paroi costale, fascia, plèvre.

Il est impossible de créer une cavité extra-fasciale d'une certaine dimension, si l'on respecte l'aponévrose de l'intercostal interne et le périoste costal. Voici d'autres précisions sur les rapports externes du fascia endothoracique costal : en avant, l'intercostal interne n'arrivant pas jusqu'au sternum, il y a donc là une étendue relativement considérable, soit le tiers de la longueur totale de l'espace intercostal, où le nerf repose directement sur le fascia endothoracique (Grynfeltt et Ducos). Le fascia atteint une « solidité notable » au niveau des vaisseaux mammaires, tant que ceux-ci ne sont pas recouverts par le muscle triangulaire du sternum (Luschka).

En arrière, le plan qui se trouve en contact avec le fascia commence dorsalement par le ligament intercostal interne ou, mieux, postérieur. Il se continue à partir de l'angle postérieur des côtes par les faisceaux sous-nerveux de l'intercostal interne, parfois remplacé par le muscle sous-costal (Delmas). Généralement, dans cette portion postérieure du muscle, on voit les fibres se continuer sur la face interne de la côte, et s'entremêler avec les fibres des intercostaux internes des espaces sus et sous-jacents (Carrière). Dans la région latéro-vertébrale (entre la partie postérieure du muscle et les vertèbres), les éléments du paquet vasculo-nerveux ne sont pas encore groupés.

RAPPORTS AVEC LA PLÈVRE PARIÉTALE.

Après avoir pratiqué un large décollement pleural, on constate, en regardant par transparence la plèvre décollée, un fait intéressant : le feuillet pleural apparaît mince et transparent, et ne semble pas avoir entraîné avec lui aucun des éléments fibreux du tissu sous-pleural. Celui-ci, si pauvre soit-il, est resté collé à la face interne du gril costal, *dont il est solidaire*.

Cependant, la face externe du feuillet pariétal est régulièrement sillonnée d'une série d'arcs graisseux; nous étudions dans un chapitre spécial ce tissu graisseux sous-pleural.

Maurer et Olivier Monod considèrent le fascia endothoracique comme un *plan de clivage*; Francillon pense que le véritable plan de clivage est, à proprement parler, entre la plèvre et le fascia endothoracique (ce qui explique le terme « endo-fascial » par opposition à celui d'« extra-fascial »).

En avant, la plèvre adhère assez fortement au muscle triangulaire du sternum par l'intermédiaire du fascia. Delorme et Mignon ont même décrit des fibres du triangulaire s'insérant sur la plèvre. Le fascia endothoracique peut être individualisé en une lame très nette, qui, tout en adhérant à la plèvre, permet un clivage facile. La zone d'adhérence peut cesser au droit des vaisseaux mammaires internes; le feuillet superficiel du cul-de-sac pleural antérieur est alors séparé de la paroi par une couche de tissu cellulaire très lâche, très facilement clivable. La blessure des vaisseaux mammaires internes entraîne la formation soit d'un hémithorax, soit d'un hémomédiastin.

Chez des sujets atteints de processus pleuraux, on trouve alors une lame beaucoup plus nette, adhérant tant à la plèvre qu'au thorax. Il y a là une modification pathologique qui constitue une véritable *sclérose péripleurale*, sans aucun rapport avec ce qu'on trouve chez les sujets normaux.

On peut dire que l'anatomie pathologique vient souligner

une formation qui, à l'état normal, est en quelque sorte insignifiante. De même, nous verrons dans le chapitre consacré au « dôme fascial » que les ligaments suspenseurs, qui eux aussi sont « peu de chose » à l'état normal, deviennent manifestes à l'état pathologique.

En terminant ce chapitre, indiquons que nos recherches sur les sujets injectés et frais confirment les travaux de Francillon, tout au moins en ce qui concerne le fascia costal.

II. — *Le fascia endothoracique au niveau du dôme pleural.*

Au-dessus du dôme pleural, le fascia endothoracique forme comme une sorte de deuxième dôme doublant le premier.

C'est sur ce « *dôme conjonctif* » (Quénée) du fascia endothoracique que viennent s'insérer une série de formations fibro-musculaires connues sous le terme impropre d'appareil « *suspenseur de la plèvre* » de Sébilleau.

Les ligaments de Sébilleau, discutés d'ailleurs par certains auteurs, s'insèrent, non sur la plèvre, mais sur le dôme fascial, contrairement à ce qui est écrit dans de nombreux textes.

A l'état normal, le feuillet pariétal de la plèvre peut donc être décollé de la paroi, représentée à ce niveau par ce que Leblanc a appelé le « *septum conjonctif cervico-thoracique* ».

Entre la plèvre pariétale en bas et les parois de la loge intervertébro-scalénique (région sus et rétroclaviculaire) en haut, les éléments en rapport avec le dôme pleural sont noyés dans un tissu cellulaire lâche, que certains auteurs rattachent au fascia endothoracique. Cependant, au contact de la plèvre, ce « *tissu d'emballage* » (Cordier et Devos) se condense en lamelles conjonctives qui tapissent et doublent la face externe du feuillet pleural.

Cette couche conjonctive se continue, d'une part, avec le médiastin, d'autre part, avec le fascia costal.

Il existe de nombreux travaux sur le dôme pleural, aussi

bien français qu'étrangers. Signalons le travail de Cordier et Devos (mai 1938), qui nous a semblé l'un des meilleurs, et auquel nous empruntons la plupart des éléments de ce chapitre.

Après décollement et résection du feuillet pariétal de la plèvre au niveau du dôme, l'aspect endothoracique de la voûte est sensiblement le même.

La dissection met alors en évidence d'une façon constante le dôme conjonctif. Son épaisseur est variable selon les sujets et selon l'importance de l'infiltration adipeuse.

D'autre part, il est plus *mince vers la partie interne de la coupole*, au niveau où il se continue avec le fascia endothoracique et la gaine des gros vaisseaux du médiastin.

Cette particularité explique deux considérations pratiques :

a) L'une chirurgicale : la région interne du dôme est la plus délicate à décoller au cours d'une apicolyse. C'est à ce niveau que la plèvre adhère le plus à la gaine des vaisseaux sous-claviers.

b) L'autre médicale, soulignée par Derscheid et Toussaint, a trait aux dangers des sections des brides apicales. Ces auteurs distinguent deux secteurs, séparés par un axe antéro-postérieur, passant par la naissance de l'artère mammaire interne en avant, et celle du tronc cervico-intercostal en arrière.

En dehors de cette ligne, l'épaisseur du fascia, qui mate-lasse les vaisseaux sous-claviers, les rend invisibles au pleuroscope et pratiquement invulnérables.

Dans le segment interne, au contraire, le fascia endothoracique s'amincit, vaisseaux et nerfs se « déshabillent » à mesure qu'ils approchent du médiastin, devenant ainsi plus vulnérables.

En pratique, la naissance (assez variable) de la mammaire interne, n'est pas un repère toujours aisé au pleuroscope, de sorte que, dans la réalité, *l'axe de Derscheid et Toussaint est loin d'être une limite mathématique* de la zone dangereuse.

En résumé, le dôme fascial est plus épais dans sa portion externe jusqu'à 1 cm. 5 environ du bord interne de la première côte.

C'est entre ce dôme conjonctif en haut et le dôme séreux au-dessous que se trouve le plan de clivage permettant le décollement pleuro-pariétal, qui mérite bien le nom « d'endofascial », proposé par Marc Iselin.

Si l'on considère les rapports du fascia endothoracique avec les vaisseaux et nerfs du dôme, on constate qu'en avant les vaisseaux font plus ou moins saillie, en quelque sorte, dans la cavité pleurale (ou extra-pleurale). Par conséquent, la zone antérieure est plus dangereuse que la zone postérieure, où le plexus brachial est davantage protégé. Enfin, il faut tenir compte de l'obliquité descendante de la première côte.

Appareil dit suspenseur.

Classiquement, les faisceaux fibro-musculaires de Zuckerkandl et Sébilleau maintiennent le dôme pleural.

Cet appareil suspenseur comprend trois faisceaux principaux :

1° *Le ligament ou muscle transverso-pleural.* — Le plus constant, il naît du tubercule antérieur de l'apophyse transverse de C 7; son insertion inférieure s'étale sur le versant antérieur du dôme. Tantôt fibreux, tantôt musculaire, il s'attache par un trousseau externe à la 1^{re} côte, près du tubercule de Lisfranc, d'où les appellations : petit scalène de Winslow et d'Albinus, muscle transverso-pleuro-costal.

2° *Le ligament costo-pleural.* — Il naît de la 1^{re} côte, à 2 ou 3 centimètres de son extrémité vertébrale; son insertion pleurale s'épanouit sur le versant postérieur et externe de la coupole, près de la 1^{re} côte, encadrant la première racine nerveuse dorsale.

3° *Le ligament vertébro-pleural.* — C'est une bandelette fibreuse inconstante, née des corps vertébraux C 6-C 7, qui se termine sur le versant interne du dôme.

LE DÔME DIT FIBREUX. — D'autre part, Deville et Degrusse (1849) avaient décrit, à l'orifice supérieur du thorax, un plan fibreux qui l'obturait complètement. Ils l'appelaient *diaphragme supérieur*, ou cervico-thoracique.

Bourgery accentua encore le caractère *fibreux* des tissus conjonctifs tapissant le dôme et décrivit à ce « diaphragme » deux folioles latérales et une foliole médiane.

S'il existe bien, comme nous l'avons vu, un diaphragme ou septum cervico-thoracique *conjonctif lâche* (dôme conjonctif), l'existence d'un diaphragme fibreux homogène ne se retrouve jamais à la dissection, *sauf dans certains cas pathologiques*, par sclérose péripleurale.

En disséquant extra-fascialement chez le sujet normal, Haffner va jusqu'à dire que le dôme pleural apparaît tout « nu », au-dessous de l'artère sous-clavière; il n'est guère plus habillé au-dessous de la veine sous-clavière.

DESCRIPTION ACTUELLE DE L'APPAREIL SUSPENSEUR (CORDIER et DEVOS). — L'existence des ligaments de Sébilleau est indéniable. Néanmoins, à la dissection, mis à part le ligament transverso-pleural, ils sont *variables et inconstants*, à tel point que leur existence est niée par certains auteurs; Bernou et Fruchaud en font un simple artifice de préparation.

Ils se présentent au moins comme une densification du tissu conjonctif, qui calfeutre les espaces compris entre les organes de la loge intervertébro-scalénique.

Aux trois ligaments de Sébilleau, il faut ajouter quelques trousseaux fibreux inconstants, dépendant des gaines viscérales ⁽¹⁾ et vasculaires voisines. Truffert fait relever tout l'appareil fibreux suspenseur des gaines artérielles; pour Cordier et Devos, c'est là une généralisation arbitraire, reposant toutefois sur une part de réalité anatomique.

(1) Les ligaments œsophago-pleural et trachéo-pleural sont des faisceaux du tissu conjonctif qui proviennent du tissu entourant la trachée et l'œsophage, et qu'on désigne comme « fascia viscéral du cou ».

Hafferl attribue un certain rôle fixateur à D 1 et peut-être aussi à C 8 (plexus brachial).

D'autre part, un rôle très important dans la suspension du dôme est joué par les insertions « musculo-ligamenteuses » des muscles scalènes sur le dôme lui-même (Quénée).

L'insertion du scalène antérieur sur le tubercule de Lisfranc se prolonge, en réalité, d'une façon constante sur le dôme, et souvent sur une étendue assez importante du versant antéro-externe. Cette insertion s'étale en éventail, parfois jusqu'en arrière de l'artère sous-clavière, qui passe en ce cas sous un véritable tunnel scalénique (Quénée).

Le scalène moyen adhère très rarement au dôme fascial par des fibres émanant de sa face interne.

Le ligament transverso-pleural de Sébilleau est, soit mixte fibro-musculaire, soit uniquement musculaire (petit scalène de Winslow⁽¹⁾ ou scalène moyen d'Albinus). Les proportions variables de fibres musculaires ou fibreuses, la fréquence des formes mixtes, expliquent les moyennes très différentes des auteurs : Quénée, 2 petits scalènes sur 20; Leblanc, 14 sur 22.

Pour certains auteurs, les ligaments de Sébilleau représenteraient, en quelque sorte, un *système musculaire cervical atrophié* se rattachant au système des scalènes et des intercostaux.

En résumé, muscles, gaines vasculaires, ligaments, s'étalent au-dessus des lames du dôme conjonctif, constituant une cloison non homogène, discontinue. Ce n'est pas une formation anatomique indépendante musculo-aponévrotique comme le muscle diaphragme, mais elle forme cependant une sorte de « dôme fibro-musculaire », réalisant partiellement le diaphragme cervico-thoracique de Deville et Degrusse.

C'est sur le dôme conjonctif du fascia endothoracique, que nous appelons « dôme fascial », et non sur le feuillet pleural,

(1) Zuckerkandl l'appelle muscle tenseur de la plèvre.

que s'insère l'appareil dit suspenseur. Quénée, en particulier, a bien mis cette notion en évidence. Leblanc refuse même aux ligaments classiques de Sébilleau le qualificatif de « pleuraux »; il propose de les appeler plus anatomiquement : costo-septal, transverso-septal, vertébro-septal. On pourrait dire également costo-fascial, transverso-fascial, vertébro-fascial.

Signalons cependant que Francillon décrit au niveau du dôme, dans le décollement, des *cordages assez résistants*, que certains ont considéré comme les prolongements de l'appareil suspenseur de Sébilleau. C'est ce qui explique, à notre avis, que le pneumothorax extra-pleural médical n'a encore jamais pu décoller le dôme pleural, tout au moins au niveau des ligaments suspenseurs.

Les travaux de Francillon sont nettement confirmés par Hafferl (1939), lequel distingue les appareils de fixation tangents au dôme et des « cordons conjonctivaux », qui « pénètrent » réellement dans la plèvre (Dominici a publié une planche qui le montre nettement). Cependant, Hafferl insiste sur les variations individuelles, et dit que ces cordages, qui vont jusqu'à la plèvre, sont inconstants.

La plèvre apicale ne se différencie donc en rien de la plèvre pariétale banale. Elle n'a pas de moyens de suspension spéciaux, son adhérence aux plans pariétaux est commune à toute la plèvre pariétale.

Nous n'étudierons pas les rapports du dôme fascial, malgré tout l'intérêt qu'ils présentent.

Nous citerons des *anomalies* dont il faut tenir compte (endoscopie, apicolyse) : on peut observer à droite un *lobe azygos* : la veine azygos passe en plein lobe supérieur du poumon, enveloppée d'un véritable méso pleural, voile transparent et lisse, ressemblant à la faux du cerveau.

Des anomalies peuvent intéresser le système azygos gauche. Tout comme à droite, ces anomalies peuvent déterminer la formation de lobes pulmonaires; on a même décrit des « scissurites azygos ».

La densification et l'organisation du fascia endothoracique au niveau de la région du dôme pleural, ainsi d'ailleurs qu'au niveau de la région latéro-vertébrale, expliquent la difficulté et le danger du décollement dans de telles zones.

III. — *Le fascia endothoracique au niveau du diaphragme.*

Rappelons que la plèvre diaphragmatique recouvre les parties latérales du diaphragme, tapisse la foliole droite du centre phrénique jusqu'à l'orifice de la veine cave inférieure, la portion charnue située en avant et en arrière de cette foliole, les deux tiers postérieurs et externes de la foliole gauche et la portion charnue située en avant et en arrière. Elle laisse libre, au centre du plancher du thorax, la foliole antérieure du centre phrénique et le tiers antérieur et interne de la foliole gauche, qui sont recouverts par le péricarde. De même, elle laisse libre la face postérieure des piliers du diaphragme en rapport avec l'œsophage et l'aorte thoracique.

Certains considèrent le ligament phréno-péricardique antérieur comme un dédoublement du fascia endothoracique, dont le feuillet supérieur va former le péricarde.

Au niveau de l'orifice aortique, le fascia endothoracique sépare l'aorte des bords de l'orifice, sauf au sommet de l'arcade aponévrotique, où l'aorte adhère assez fortement.

Au niveau de l'orifice œsophagien, Haller a décrit l'existence d'une couche de tissu conjonctif très dense reliant les bords de l'anneau aux parois de l'œsophage. On peut sans difficulté détacher l'œsophage du diaphragme ou même attirer l'œsophage dans l'abdomen à travers l'anneau diaphragmatique (Grégoire).

Au niveau de l'hiatus costo-lombaire de Henle, le tissu cellulaire ou cellulo-adipeux rétro-rénal n'est séparé que par l'aponévrose de recouvrement du diaphragme du tissu cellulaire contenu dans le sinus costo-diaphragmatique.

Dans les régions du diaphragme non recouvertes par la plèvre, le fascia endothoracique se continue : tissu lâche,

très riche en graisse, renforcé par des faisceaux indépendants, qui sont en connection, d'une part, avec la face interne des six dernières côtes et de leurs cartilages costaux, immédiatement au-dessus de l'insertion du diaphragme, et, d'autre part, avec la face postérieure de l'appendice xiphôïde et le « pourtour latéral » de la colonne vertébrale. A la description qui précède, Luschka ajoute : « Le fascia adhère intimement à la partie charnue du diaphragme et reçoit çà et là des fibres tendineuses, venant des faisceaux musculaires isolés, qui n'atteignent pas le centre tendineux. »

Cette description permet de comprendre la disposition du fascia endothoracique au niveau du sinus médiastino-diaphragmatique.

Ne retrouve-t-on pas ici la plus grande analogie avec le dôme fascial et les muscles scalènes ?

En résumé, on peut dire que le fascia endothoracique tapisse toute la convexité du diaphragme et en lui adhérant. Il déborde largement les limites de la plèvre diaphragmatique. Celle-ci adhère beaucoup moins au fascia qu'il n'est classique de le dire : son décollement, dans certains pneumothorax extra-pleuraux médicaux (Arnaud), le prouve bien. De même que le pneumomédiastin prouve la possibilité de décollement au-dessous du cœur (Capani).

IV. — *Le fascia endothoracique au niveau du médiastin.*

Pour Quénée, le ligament interpleural antérieur est constitué par un épaississement du fascia endothoracique. Les ligaments cervico-péricardiques et sterno-péricardiques ne sont que de vagues épaississements du fascia. Le plus souvent chez le sujet normal, ces derniers n'empêchent pas le pneumo-médiastin.

En haut, le fascia se prolonge avec le fascia cervical, l'aponévrose cervicale moyenne et la gaine des muscles sterno-thyroïdiens. Ces muscles envoient même parfois des fais-

ceaux musculaires descendant assez bas, derrière le sternum, jusqu'au voisinage du péricarde.

Le thymus occupe la partie supérieure de l'espace interpleural supérieur, dans un dédoublement du fascia, que l'on a voulu individualiser en loge thymique.

Toujours d'après Quénée, les organes importants du médiastin sont constamment séparés les uns des autres par des *expansions cellulo-graisseuses du fascia endothoracique*; ce sont de véritables plans de clivage, qui permettent au chirurgien d'atteindre les organes profonds.

Ces lames celluluses sont peu épaisses et sans intérêt dans la région médiane. Mais, de chaque côté, au-dessus des pédicules pulmonaires, entre la plèvre médiastine et les organes médiastinaux proprement dits, il existe des lames dépendant du fascia endothoracique; elles permettent le décollement.

La lame gauche a été décrite par Braine sous le nom de « lame cellulo-ganglionnaire interaortico-pleurale gauche ». Cette lame, constante, est comprise entre le pédicule pulmonaire gauche en bas, la crosse de l'aorte et les origines des artères carotide primitive gauche et sous-clavière gauche en dedans, la plèvre médiastine et le phrénique en dehors. En haut, elle rejoint la gaine des vaisseaux sous-claviers gauches et du tronc veineux brachio-céphalique gauche, où elle s'amincit en une mince lame celluleuse, qui se poursuit vers le dôme pleural. Elle mesure en moyenne 5 à 6 centimètres de hauteur.

Dans le décollement, le phrénique suit la plèvre en dehors, pour Quénée; au contraire, pour Francillon, il ne vient jamais avec la plèvre (et il n'y a pas de méso rattachant le nerf au feuillet pariétal), mais le nerf est toujours plaqué au médiastin par le tissu cellulaire.

C'est vers le haut que se trouve l'endroit le plus délicat à décoller.

À droite, il existe également une lame celluleuse, qui présente sensiblement les mêmes caractéristiques. Quénée la dé-

signe sous le nom de « lame cellulo-graisseuse interpleuro-cave droite ». Elle est constante, et présente à peu près les mêmes dimensions qu'à gauche. Elle est limitée en bas par le pédicule pulmonaire droit et par la crosse de l'azygos, qui est appliquée directement sur ce pédicule, plus en dehors que la crosse de l'aorte, qui est beaucoup plus latéro-trachéale qu'elle. Sa limite interne est constituée par le tronc veineux brachio-céphalique droit et la veine cave supérieure, sur un plan superficiel, par le bord droit de la trachée et de l'œsophage et par le pneumogastrique droit sur un plan plus profond et plus interne. Le phrénique suit la plèvre en dehors (Quénée).

En haut, enfin, on retrouve, comme à gauche, une adhérence plus intime, entre la gaine des vaisseaux et la plèvre.

Le *ligament triangulaire*, cloison transversale formée par le fascia, est constitué par une lame cellulo-fibreuse, tapissée à sa face antérieure et à sa face postérieure par deux feuillets pleuraux qui résultent de la réflexion de la plèvre viscérale sur la plèvre médiastine antérieure et postérieure. Il contient des vaisseaux et des nerfs.

Dans la lame cellulo-fibreuse, les fibres élastiques et les fibres collagènes prédominent (Schulze W.). Ces fibres, pour la plupart transversales, se perdent en dehors, sur les éléments du pédicule; en dedans, elles se perdent sur l'adventice de la veine cave inférieure, de l'aorte thoracique, et dans le tissu cellulaire qui entoure l'œsophage.

Les vaisseaux et nerfs du ligament triangulaire sont bien étudiés dans le traité d'Hovelacque, Monod O., et Evrard; ils décrivent un fin plexus artériel et des veines plus volumineuses. Trois ou quatre ganglions (Poupardin, Rouvière), se trouvent sur le trajet des lymphatiques, qui, du lobe inférieur du poumon, gagnent les ganglions intertrachéo-bronchiques. Les nerfs sont de petits filets du pneumogastrique; l'un des troncs principaux du pneumogastrique droit se trouve compris dans la partie interne du ligament triangulaire. Enfin, on peut y trouver une languette pulmonaire.

La plèvre pariétale se réfléchit sur chaque *pédicule pulmonaire*. Au niveau du cratère hilaire, la plèvre accompagne un court instant les éléments d'épanouissement du pédicule, et forme dans l'excavation un petit cul-de-sac presque circulaire : cul-de-sac à peu près constamment oblitéré chez l'adulte, ne subsistant que sous forme d'un mince feuillet fibreux d'accolement.

Le *péricarde fibreux* est considéré par certains auteurs comme formé en grande partie par le fascia endothoracique. Nous avons parlé des *ligaments sterno-péricardiques* (Lannelongue, Le Dentu, Rouvière). Bérault et Teutleben ont décrit des ligaments *vertébro-péricardiques*, Lieutaud, Rouvière, ont décrit des ligaments *phréno-péricardiques*.

Pour décoller la plèvre pariétale du péricarde, il suffit d'exercer une traction de dedans en dehors avec la pulpe de l'index appliquée sur le péricarde et rasant sa face extérieure. Pendant ce refoulement, on ne court aucun risque de déchirer la plèvre. Delorme et Mignon l'ont souvent constaté sur des cadavres à péricarde sain ou pathologique.

Prairie n'a pas trouvé trace, dans ses travaux sur le médiastin, du *ligament interpleural* rétro-œsophagien décrit par Morosow : il l'interprète comme une simple condensation de tissu cellulaire, là où les coulées lamelleuses péri-aortique et périœsophagienne se juxtaposent.

Quénée le considère comme un épaississement du fascia endothoracique ou comme la partie toute supérieure rétro-œsophagienne du ligament triangulaire du poumon.

D'après Hovelacque, Monod O. et Evrard, le ligament de Morosow, condensation du fascia endothoracique, est formé de fibres transversales et de fibres courbes à concavité supérieure. Quelques rameaux du pneumogastrique pénètrent dans la partie supérieure du ligament et y décrivent des courbes à concavité supérieure (Sencert).

Les recherches de Condorelli ont prouvé l'existence d'une véritable cloison séparant le médiastin en deux cavités, antérieure et postérieure, complètement distinctes entre elles :

une substance introduite dans l'une de ces cavités ne passe pas dans l'autre; cette constatation est très intéressante, car, jusqu'à ces travaux, on divisait le médiastin en deux parties, par un plan idéal passant par la trachée et l'œsophage; cela, d'ailleurs, pour la commodité de l'exposition.

L'injection de substances colorées a permis d'établir exactement les limites des deux cavités médiastinales. La dissection des organes médiastinaux, après injection, met en relief une cloison fibreuse, constituée en haut par un prolongement intrathoracique du feuillet profond de l'aponévrose cervicale moyenne, qui, passant au-devant de la trachée, s'insère en bas à l'extrémité supérieure du sac péricardique et latéralement sur la plèvre médiastinale, suivant une ligne passant le long de l'axe principal du corps, entre les deux tiers antérieurs et le tiers postérieur du médiastin supérieur, de sorte que la partie inférieure de cette cloison fibreuse est constituée par la face postérieure du sac fibreux péricardique. L'arc aortique traverse le bord supérieur de la cloison fibreuse, d'avant en arrière, et lui adhère intimement.

Les trois troncs antérieurs qui naissent de l'arc aortique restent derrière la cloison fibreuse, et sont donc situés dans la cavité médiastinale postérieure, tandis que le bord extrapéricardique de la veine cave supérieure, les troncs veineux brachiocéphaliques droit et gauche, l'arc de l'azygos, le thymus, sont situés dans la cavité médiastinale antérieure. Le liquide coloré, introduit chez un sujet normal (cadavre) par injection dans le jugulum selon la technique exposée au chapitre du pneumomédiastin, pénètre dans la loge thymique, décollant le tissu conjonctif cellulaire lâche; il s'insinue vers le bas, détachant le péricarde de la paroi postérieure de la plaque chondro-sternale, écartant en même temps les deux lames de la plèvre médiastinale antérieure, et avec elle les bords antérieurs des poumons; il rejoint ainsi les régions latérales du péricarde jusqu'à une ligne qui passe, à gauche, derrière le nerf phrénique gauche, à droite, un peu en avant.

De cette description, il résulte que le sommet de la cavité

médiastinale antérieure est formé en haut par le feuillet profond de l'aponévrose cervicale moyenne, lorsqu'il se détache de la face postérieure des muscles sterno-thyroïdiens et se dirige vers la profondeur pour gagner la face postérieure du péricarde. Selon la laxité du tissu conjonctif de cette région, le liquide ou le gaz introduit dans la cavité médiastinale antérieure parvient ou non à cette région, fait variable suivant les sujets, indépendamment de leur état morbide.

Une pratique étendue de cette recherche a montré aux auteurs italiens que le gaz introduit ne monte dans la région cervicale que chez quelques sujets, après chaque réinsufflation, tandis que chez d'autres — et c'est le plus grand nombre — le gaz ne monte jamais (sur le sujet vivant).

Le liquide introduit (sur le cadavre) dans la cavité médiastinale postérieure, peut atteindre 1 litre environ; il atteint en arrière l'aponévrose prévertébrale, jusqu'à la 4^e ou 5^e vertèbre thoracique, et en bas il rejoint directement les corps vertébraux jusqu'au diaphragme; en avant, il touche la paroi postérieure du sac fibreux péricardique en bas, et la face postérieure de la cloison ci-dessus décrite en haut, de telle sorte qu'il enveloppe d'avant en arrière l'aorte à l'émergence des trois troncs artériels, en bas (aorte thoracique), la trachée, l'œsophage, l'azygos et l'hémi-azygos, le canal thoracique, les nerfs vagues, les ganglions trachéo-bronchiques.

Si on l'introduit à forte pression, on peut remarquer la progression du liquide à travers les deux hiatus aortique et œsophagien, s'insinuant entre le diaphragme et la plèvre diaphragmatique dans le thorax, entre le diaphragme et le péritoine diaphragmatique dans l'abdomen, et pénétrant parfois entre la séreuse et la musculaire de la muqueuse gastrique et entre les feuillets séreux de l'épiploon pancréatico-splénique.

La cavité médiastinale postérieure, enfin, est ouverte en haut, car, entre le feuillet profond de l'aponévrose cervicale moyenne et l'aponévrose cervicale profonde, passent la tra-

chée, l'œsophage, les carotides, les nerfs vagues. Le liquide, qu'elle qu'en soit la quantité injectée, ne réussit pas à s'insinuer dans cet espace supérieur, à cause de la grande capacité de la cavité, où, en raison de l'espace rétrocardiaque, de grandes quantités de liquide peuvent se collecter.

V. — *Le fascia endothoracique au niveau du sinus costo-diaphragmatique.*

Au niveau des espaces intercostaux inférieurs, le fascia endothoracique devient plus épais et plus dense; le décollement pleuro-pariétal est plus difficile, surtout à la partie postérieure du sinus costo-diaphragmatique (Huard).

Les auteurs opposent le feuillet séreux diaphragmatique du sinus au feuillet costal. Autant le premier est épais et décollable, autant le second est mince et adhérent. Est-ce que le fond du sinus est décollable et refoulable vers le haut ?

Pour Grégoire, la plèvre se décolle aisément du muscle (non du centre phrénique), au niveau du cul-de-sac costo-diaphragmatique.

Pacheco, Mendes et Sencert ont prouvé que, sur le vivant, on peut dépouiller le diaphragme de sa plèvre.

Jean Aman distingue la partie externe et la partie interne du XI^e espace : « Dans la partie externe de l'espace, il (le cul-de-sac) est mince, décollable, loin du poumon. A la partie interne de l'espace, il est très épais, pas décollable, et fixé à la face antérieure de l'angle de la 12^e côte par un ligament. »

Huard dit que la séreuse diaphragmatique tient au muscle par des tractus que la pression du doigt rompt beaucoup mieux que le bistouri. L'action prudente de l'index lui a permis de relever le fond du cul-de-sac pleural jusqu'au sommet de la coupole diaphragmatique. Avec Le-Huu-My, il con-

clut : « En somme, le décollement est possible dans les cas favorables. »

Au niveau de l'angle d'insertion du diaphragme, sur la paroi costale, le tissu cellulaire sous-pleural est généralement abondant. Il remplit là l'espace *infra-pleural* (Huard). Pour cet auteur, la portion la plus constante de cet espace est comprise entre la ligne parasternale et la ligne axillaire moyenne. Il présente son maximum d'amplitude (4 cm. 5) entre la ligne mamelonnaire et la ligne axillaire antérieure; c'est là sa véritable portion chirurgicale.

En avant et en arrière, l'espace infra-pleural est très variable. En arrière, par exemple, où ces variations ont été étudiées par Villemin, la plèvre peut rester au-dessus de l'hiatus costo-diaphragmatique, passant bien au-dessus de lui, celui-ci étant uniquement comblé par le tissu cellulaire sous-pleural. La plèvre et le tissu cellulaire sous-pleural peuvent n'avoir aucun rapport avec les espaces péricréniaux : souvent, en effet, l'hiatus existe à gauche, mais n'existe pas à droite.

Enfin, l'espace infra-pleural peut varier du fait d'une disposition particulière des insertions postérieures du diaphragme, étudiée par Villemin. Celles-ci sont toujours renforcées par des faisceaux, qui doublent en arrière la lame musculaire insérée sur les arcades. Ces faisceaux de renforcement peuvent se réfléchir sur le diaphragme et sur la paroi sans rien changer à l'aspect de l'espace infra-pleural. Ils peuvent aussi le diminuer considérablement en allant s'attacher à un niveau plus élevé que celui du ligament cintré ou de l'arcade. C'est pourquoi le 12^e nerf intercostal peut être tantôt thoracique, tantôt abdominal.

Peut-être, un jour, utilisera-t-on l'espace infra-pleural pour créer des pneumothorax extra-pleuraux médicaux.

VI. — *Le fascia endothoracique*
au niveau du sinus costo-médiastinal postérieur.

C'est avant d'atteindre les gros vaisseaux que l'adhérence de la plèvre à la paroi est la plus serrée⁽¹⁾. Bérard et Mallet-Guy (1923), en étudiant les voies d'accès de l'œsophage thoracique, ont précisé les zones adhérentes de la plèvre costo-vertébrale. La dissection simple est insuffisante : ils ont utilisé l'injection sous pression connue d'un liquide coloré dans le tissu sous-pleural.

Le décollement peut être étudié de deux façons : partant de zéro, noter la pression qui permet d'obtenir autour du point intéressé un cercle de décollement donné ou bien noter chaque fois les limites de la zone décollée en augmentant progressivement la pression.

Bérard et Mallet-Guy distinguent deux régions : d'une part, la plèvre qui tapisse la partie postérieure du gril costal, depuis l'angle jusqu'à la tête des côtes, d'autre part, la séreuse qui, de la ligne des articulations costo-vertébrales (marquée à peu près par la chaîne sympathique), gagne l'œsophage, ayant doublé la colonne et les gros vaisseaux.

ZONE ADHÉRENTE DE LA PLÈVRE COSTALE POSTÉRIEURE.

L'adhérence de la séreuse croît de dehors en dedans, de l'angle à la tête des côtes, mais de façon irrégulière. On peut, sans difficulté, dessiner la limite des deux zones : l'une se décolle sous une pression inférieure à 20 centimètres d'eau, l'autre exige environ 70 centimètres. (Ces chiffres n'ont aucune valeur absolue et ne sont que des moyennes.) L'écart est variable, mais net et constant.

La zone adhérente comprend la partie tout interne des côtes, mesure 2 cm. 5 et répond ainsi à peu près aux cols.

(1) Sencert signale le fait en 1903; Archibald (1923) et Grégoire (1924) en parlent. Braine (1924) décrit des ligaments vertébraux pleuraux que certains auteurs n'ont pas retrouvés.

Limitée en bas par le bord de l'os, elle peut ne pas atteindre, au contraire, tout à fait le bord supérieur; s'arrêtant franchement en dehors, elle confine en dedans à la zone adhérente du sympathique, se continuant avec elle : c'est pourquoi l'injection poussée à des pressions progressivement croissantes ménage une zone adhérente ayant la forme d'un véritable *peigne* à base vertébrale.

Toute la région située en dehors se décolle à des pressions inférieures à 20 centimètres; les points les plus lâches semblent se répartir sur la verticale des angles des côtes : 5 à 10 centimètres d'eau suffisent à soulever la séreuse sur une largeur de 1 à 2 centimètres. Oblique en bas et en dedans au niveau des côtes, en bas et en dehors sur les espaces où le décollement est particulièrement aisé, cette bande de laxité maximum présente la forme d'une ligne brisée.

L'union de la séreuse à la partie latérale de la cage thoracique apparaît comme presque aussi peu serrée, si l'on veut mettre à part le bord inférieur des côtes et le trajet du paquet vasculo-nerveux (masqué par l'intercostal interne), qui tiennent un peu plus solidement.

En dedans, la plèvre se décolle sur presque toute l'étendue de la zone qui a été délimitée, sous une pression à peine plus faible : 15 centimètres en moyenne. L'injection progresse rapidement, mais laisse cependant persister encore intact, en blanc à ce moment, le trajet du paquet, visible par transparence, confirmant ce que dit Braine de l'adhérence du nerf intercostal à la plèvre.

SEGMENT VERTÉBRAL ET MÉDIASTINAL POSTÉRIEUR.

L'étude de cette portion est plus difficile : il faut sonder point par point, car l'injection large aboutit à des fuites multiples.

Bérard et Mallet-Guy distinguent deux territoires : l'un, adhérent, qui se prolonge en dehors sur le col des côtes; l'autre, décollable, qui se poursuit dans le médiastin.

Une pression infime décolle l'œsophage (quelques centimètres d'eau), décolle aussi le pli que forme la séreuse en

arrière de lui (ce qui tend à enlever encore au ligament de Morosow de son individualité), décollé l'aorte et l'azygos. Peut-être la crosse de l'azygos serait-elle un peu plus adhérente. Bérard et Mallet-Guy n'ont pas confirmé là les données cliniques.

Au-delà, il faut bien distinguer le côté droit et le côté gauche. L'aorte, en effet, plaquée contre le flanc gauche de la colonne vertébrale, interdit tout rapport direct entre la plèvre et le surtout ligamenteux vertébral antérieur. C'est seulement grâce à un véritable cul-de-sac rétro-aortique que la séreuse entre en rapport avec la chaîne sympathique. Ceci n'est exact que pour la région qui correspond à la partie moyenne de l'œsophage thoracique.

A droite, au contraire, il s'étend un large espace mesuré par toute la face latérale des corps vertébraux, entre l'azygos et la chaîne nerveuse : à ce niveau, la plèvre est largement en rapport avec le bord libre des disques intervertébraux, auxquels adhèrent les fibres du ligament commun qui les tapisse. Dans la concavité des corps vertébraux cheminent sur le ligament les artères et veines intercostales, croisées en surface par les origines des splanchniques, puis en dehors par la chaîne sympathique elle-même.

L'union semble, sur ce territoire, assez variable suivant les sujets, mais on peut cependant poser les règles suivantes :

Très faible au-dessus de la crosse de l'azygos (comme d'ailleurs dans la fossette sus-aortique : 5 centimètres environ), l'adhérence croît en descendant de façon sensible. Le décollement restera aisé sur les derniers centimètres des veines intercostales, il sera toujours difficile au niveau de la chaîne sympathique et à la partie postérieure du disque.

C'est là, en ce dernier point, et non à la partie moyenne du corps de la vertèbre, que Bérard et Mallet-Guy ont trouvé l'union la plus intime, puisque, sur certains sujets, 1 mètre d'eau suffit à peine à la rompre. La limite antérieure est souvent peu nette : on peut dire cependant que la zone adhérente comprend, en général, les points de croisement des racines des splanchniques.

La chaîne sympathique tient fortement à la plèvre, mais à un degré moindre. Une pression de 25 à 30 centimètres en moyenne, poussée sous la séreuse, à la partie interne de l'espace, ne rompt pas cette ligne, mais, s'infiltrant entre la chaîne ganglionnaire et la paroi, envahit partiellement la gouttière du corps vertébral. Il faut une pression nettement supérieure pour disjoindre l'adhérence pleuro-sympathique, surtout marquée, semble-t-il, au pôle inférieur des ganglions; au niveau du pôle inférieur, entre le ganglion et la plèvre, filtre d'abord une mince trainée bleue, oblique en bas et en dedans, qui progressivement s'élargira.

En résumé, la zone adhérente de la plèvre costo-vertébrale comprend donc une étroite bande verticale, tendue par la chaîne sympathique le long des articulations costo-vertébrales, se prolongeant par le même nombre de dents, en dehors sur le col des côtes, et à la partie interne sur les ménisques intervertébraux.

Bérard et Mallet-Guy n'ont pas retrouvé, dans la région qu'ils ont étudiée, les « haubans vertébro-pleuraux », véritables ligaments individualisés et décrits par Braine, mais seulement des zones d'adhérence plus ou moins serrée.

LA LAME PLEURO-VERTÉBRALE.

Entre le ligament vertébral et la plèvre, s'interpose une couche de tissu cellulaire, qui, sous des aspects variables, forme un plan continu. La dissection soigneuse du feuillet séreux, pratiquée de dedans en dehors, laisse au-devant du ligament :

- 1° la chaîne sympathique et les splanchniques;
- 2° les vaisseaux intercostaux cheminant dans la concavité des corps vertébraux;
- 3° une couche de graisse épaisse de 2 à 3 millimètres autour des axes vasculaires;
- 4° une lame cellulaire mince, mais serrée et solide, au-devant des cartilages intervertébraux.

L'ensemble de ces éléments forme une nappe continue, qui traduit par les différences de sa constitution, les degrés d'adhérence de la plèvre au plan fibreux, et dont la trame est fournie par l'entrecroisement, en un réseau à larges mailles, des éléments nerveux et vasculaires.

C'est cette lame pleuro-vertébrale que Bérard et Mallet-Guy décollent du plan ligamentaire pour aborder l'œsophage. Ils proposent de laisser adhérer à la plèvre cette lame, ici mince et presque fibreuse, là épaisse et infiltrée de graisse, et les éléments vasculo-nerveux qui cheminent à son intérieur, et de détacher ensemble séreuse et sous-séreuse du plan ligamenteux.

Ce dernier plan, uniformément résistant, et l'emploi des artères comme tracteurs, facilitent le clivage. Les attaches profondes de la lame (veines, racines communicantes, artère dorso-spinale), sont sectionnées.

La séreuse garde ainsi ses vaisseaux; il n'y a pas de risque de sphacèle.

Décollée avec la lame cellulaire porte-vaisseaux, qui prolonge ainsi, le long de la colonne, le fascia endothoracique, elle doit rester bien nourrie et garder avec son intégrité anatomique toute sa vitalité.

Ici encore, on voit que le fascia endothoracique, nettement limité d'un côté par la plèvre, ne l'est plus du côté opposé; on peut presque dire que le décollement décrit par Bérard et Mallet-Guy est extra-fascial.

D'après les travaux de Latarjet et Bertrand, la chaîne sympathique thoracique, les rameaux communicants qui en partent et les nerfs viscéraux à leur origine, ne sont *pas adhérents* au feuillet pariétal de la plèvre. La chaîne transparaît d'ailleurs sans aucune dissection, sauf chez les sujets trop gras. La séreuse, pour ces auteurs, est facilement décollable et ne peut entraîner avec elle la chaîne sympathique, qui est plaquée contre le plan vertébro-costal par le fascia endothoracique et fortement arrimée aux nerfs intercostaux par les rami communicants. La chaîne sympathique est un or-

gane de la paroi, topographiquement du moins, au même titre que les vaisseaux et nerfs intercostaux.

Voici comment Francillon décrit le fascia endothoracique au niveau de l'angle costo-médiastinal : des deux côtés, en se rapprochant de la colonne, à partir de l'angle postérieur des côtes environ, le tissu cellulaire sous-pleural se densifie et acquiert une plus grande individualité. Il prend graduellement l'aspect d'un fascia, qui englobe le sympathique thoracique et ses ganglions. La plus grande partie passe en avant de la chaîne, et la plaque contre le plan costo-vertébral. Le tissu cellulaire s'épuise ensuite contre l'aorte, à droite contre la grande azygos. En arrière des deux vaisseaux, cette lame disparaît : il n'existe plus que le tissu cellulo-graisseux rétrovasculaire. Il est à noter que le fascia du côté gauche ne se met guère en rapport qu'avec la partie toute postérieure des corps vertébraux, étant donné la position franchement latéro-vertébrale de l'aorte. Du côté droit, au contraire, le fascia s'applique contre le flanc de la colonne dorsale pour rejoindre la grande azygos, dont la position est prévertébrale.

L'injection de liquide coloré dans cette région latéro-vertébrale rend évidente l'absence de communication de ce tissu avec la gaine de l'aorte et celle de l'azygos. Inversement, les injections de la gaine aortique ne communiquent pas avec le fascia, mais avec la gaine des différentes branches artérielles. (Ces résultats sont en accord avec l'embryologie.)

Dans la région sus-azygo-aortique, le tissu cellulaire passe directement d'un hémithorax à l'autre, en s'appliquant sur la face antérieure de la colonne. Il est à ce niveau assez bien individualisé et facile à soulever par l'injection.

En résumé, le fascia s'individualise en arrière en une lame étroite et dense, dont l'axe central est formé par la chaîne sympathique. Cette lame s'épuise en dedans sur le tissu cellulaire rétrovasculaire. Mais le plan de clivage se retrouve sur l'ensemble du médiastin.

VII. — *Le fascia endothoracique*
au niveau des sinus costo-médiastinaux antérieurs.

Les culs-de-sac rétrosternaux de la plèvre sont entourés par une lame de tissu cellulaire qui dépend du fascia endothoracique. Abondante et lâche au niveau du bord antérieur⁽¹⁾ et de la portion médiastine des plèvres, elle est peu développée et dense au niveau de leur partie rétrosternochondrale.

Il existe, d'après Huard :

- 1° un double plan de clivage interpleural et interpleuro-péricardique;
- 2° une zone d'adhérence pleuro-pariétale.

Delorme et Mignon ont attaché une grosse importance à celle qui unit le cul-de-sac pleural gauche au muscle triangulaire du sternum.

Les culs-de-sac antérieurs de la plèvre présentent des variations qui ont été étudiées par Huard. Le plus souvent, ils s'accolent sur une grande partie de leur trajet. Ils peuvent se croiser comme les pans d'une jaquette (Farabœuf), le cul-de-sac droit passant généralement en avant du cul-de-sac gauche. Leur long adossement rétrosternal a été appelé « mésocarde » par Luschka. Le principal caractère des deux grandes cavités pleurales est d'être inégales; l'expansion antérieure de la cavité pleurale droite l'emportant, malgré Delorme et Mignon, sur celle de la cavité pleurale gauche. Comme les sommets, les culs-de-sac rétrosternaux sont asymétriques, du moins d'après les données de l'anatomie classique cadavérique (Huard).

D'après les recherches de Delorme et Mignon, le bord pleural, dans la majorité des cas (surtout chez les sujets gras), est perdu au milieu d'un tissu cellulo-adipeux qui le double.

(1) Magalister l'appelle, vicieusement, lame cellulaire interpleurale, mésentère ventral thoracique; d'autres, ligament interpleural antérieur.

Ce tissu l'épaissit en bourrelet arrondi, épais de près d'un centimètre, régulier et plus dense que les tractus cellulo-adipeux du médiastin, qui l'avoisinent.

Parfois, le bord des plèvres s'accuse, lorsqu'il est dénudé, par un épaississement léger, courbe, net, rougeâtre.

D'autres fois, ce bord est confondu dans une couche protectrice mal dessinée, qui se continue avec le tissu cellulaire du médiastin et le tissu cellulo-adipeux péricardo-pleural. Enfin, le tissu adipeux qui répond au bord pleural est épais et dense du côté du péricarde seulement, tandis qu'il manque du côté de la plèvre pariétale.

Très adhérentes à la paroi thoracique, les plèvres se laissent aisément séparer du péricarde au niveau de leurs bords et jusque sur les parties latérales du sac péricardique. Nous avons précisé, à propos du médiastin, les limites postérieures du décollement au niveau du péricarde.

En résumé, on retrouve encore au niveau des culs-de-sac antérieurs de la plèvre le fascia endothoracique, qui passe derrière le sternum et qui se réfléchit sur les faces latérales du médiastin.

Nous avons parlé des ligaments sterno-péricardiques à propos du médiastin. En bas, au niveau de la limite inférieure du manubrium, le fascia endothoracique se continue, d'après Luschka, avec le feuillet moyen du « fascia colli ».

CHAPITRE IV

VAISSEaux ET NERFS — HISTOLOGIE

Maurer et Monod ont constaté que la vascularisation du fascia endothoracique est la même que celle de la plèvre pariétale.

ARTÈRES. — Rabboni a étudié la vascularisation de la plèvre. Il a montré que les artérioles de la plèvre costale sont en continuité directe avec les artérioles du périoste et du périchondre et que ces éléments peuvent être considérés comme faisant partie d'un même réseau vasculaire. Des connections semblables existent entre les artères de la plèvre pariétale diaphragmatique et les artères du diaphragme.

La plèvre pariétale reçoit ses artères : des diaphragmatiques, des mammaires internes, des intercostales, des bronchiques, de certaines artères médiastines.

Les artères diaphragmatiques supérieures donnent de petits rameaux grêles et inconstants qui abordent la partie basse de la plèvre médiastine ou la partie basse adjacente de la plèvre diaphragmatique. Ce sont surtout de fines collatérales du plexus intramusculaire qui abordent la plèvre.

Il est exceptionnel que les artères mammaires internes fournissent directement à la plèvre, les rameaux pleuraux naissent beaucoup plus souvent de la grosse collatérale qui accompagne le nerf phrénique, collatérale souvent confondue avec la diaphragmatique supérieure. Les rameaux, longs et faciles à suivre, se ramifient sur la plèvre médiastine.

Les collatérales nées des intercostales, surtout des inter-

costales postérieures, sont très grêles; elles sont nombreuses et disposées sans ordre.

Les rameaux, nés des artères bronchiques, très fins, se détachent avant que l'artère ne pénètre dans le cratère; ils sont différents de ceux que l'artère envoie à la plèvre viscérale.

Certaines artères médiastines, et notamment les artères péricardiques, envoient quelques rameaux à la plèvre pariétale.

VEINES. — Les veines qui font suite au réseau capillaire de la plèvre sont satellites des artères.

LYMPHATIQUES. — Un très fin réseau est étendu dans l'épaisseur de toute la plèvre.

En 1866, Dybkowsky distinguait un réseau lymphatique superficiel et un réseau lymphatique profond. Pour cet auteur, les lymphatiques font défaut dans les portions de la plèvre qui répondent aux côtes. Au niveau de la plèvre médiastine, les lymphatiques n'existent que là où l'on observe du tissu adipeux sous-pleural.

En 1886, Fort se demande si les vaisseaux lymphatiques décrits par Dybkowsky appartiennent réellement à la plèvre.

Les troncs collecteurs de la plèvre pariétale costale cheminent dans le fascia endothoracique; ils se rendent aux ganglions intercostaux postérieurs et aux ganglions de la chaîne mammaire interne. Les ganglions intercostaux postérieurs, situés à l'entrée de l'espace intercostal, se drainent dans le canal thoracique par l'intermédiaire des ganglions prévertébraux (ceux-ci ne reçoivent aucun vaisseau du poumon), les troncs supérieurs passent quelquefois par le relais des ganglions cervicaux transverses. Les ganglions de la chaîne mammaire interne se drainent dans la portion cervicale du canal thoracique et dans la grande veine lymphatique, directement ou indirectement, par l'intermédiaire de la veine jugulaire interne. On connaît l'existence de troncs perforants qui unissent les lymphatiques de la mamelle aux ganglions

mammaires internes, donc au tissu sous-pleural. Disposition qui explique la fréquence des adéno-phlegmons sous-pleuraux et le siège à ce niveau des empyèmes spontanés.

De plus, la région de la plèvre costale répondant au creux axillaire envoie des collecteurs directement aux ganglions axillaires; ils accompagnent généralement le rameau perforant du nerf intercostal. Rouvière a montré la constance de ces troncs signalés par Most. Ce territoire s'étend normalement en bas jusqu'à la quatrième côte; il peut atteindre la sixième.

Les troncs collecteurs de la plèvre médiastine gagnent les ganglions médiastinaux antérieurs et postérieurs.

Ceux de la plèvre pariétale diaphragmatique, les ganglions diaphragmatiques.

Ce réseau lymphatique sous-pleural a été particulièrement étudié par Sappey, Kuttner et Rouvière. On distingue des collecteurs antérieurs et postérieurs, et des collecteurs abdominaux ou perforants. Higgins et Mills (1931) ont étudié le drainage de la lymphe des espaces sous-pleuraux aux espaces rétropéritonéaux : on peut ainsi expliquer les propagations de l'infection et des tumeurs entre le thorax et l'abdomen.

Les collecteurs du dôme pleural sortent par l'orifice supérieur du thorax; ils gagnent les ganglions de la chaîne cervicale transverse ou de la chaîne jugulaire interne (Rouvière).

Le territoire sous-pleural, comme le fascia endothoracique, est continu. Une infection d'un point quelconque de ce territoire diffuse avec la plus grande facilité de proche en proche, et peut gagner la surface extérieure du thorax au niveau d'un certain nombre de zones d'élection, qui correspondent aux trajets des perforants vasculaires et nerveux.

Enfin, il faut remarquer que les territoires lymphatiques de la paroi thoracique et de la plèvre pariétale, d'une part, et du poumon, d'autre part, n'entrent jamais en contact; ils se drainent par des voies différentes, se jettent séparément dans le canal thoracique; les seuls ganglions qui, parfois, reçoivent de l'un et l'autre territoire, sont les ganglions

médiastinaux antérieurs, qui, parfois, drainent un petit territoire de la plèvre médiastine.

NERFS. — Dogiel a montré que, chez l'homme et les autres mammifères, les nerfs de la plèvre, auxquels sont annexés des ganglions microscopiques, se terminent par des extrémités libres et par des corpuscules.

En réalité, la question de l'innervation de la plèvre pariétale a été très discutée. Les uns la tiennent comme complètement insensible, d'autres soutiennent l'opinion contraire.

Anatomiquement, la disposition des filets pleuraux a été également très discutée.

La chaîne sympathique fournit des rameaux pleuraux; certains, nés du ganglion stellaire, sont longs, relativement volumineux et faciles à suivre bas, sur le versant antérieur du dôme pleural.

Le phrénique donne des filets à la région du dôme pleural, certains peuvent naître de l'anastomose phrénique-sympathique, d'autres de l'anastomose phrénique-sous-clavier. Le phrénique donne également, et surtout à la région centrale de la plèvre diaphragmatique, des filets naissant du point où le nerf pénètre dans le diaphragme.

La description de Luschka, faisant innervier toute la plèvre pariétale par le phrénique, ne peut être retenue.

Les nerfs intercostaux fournissent de petits filets très nets à la région périphérique de la plèvre diaphragmatique et à la partie basse de la plèvre costale.

Applications.

Au niveau de la paroi costale, on trouve une série de brides vasculaires tendues entre le plan intercostal et la plèvre pariétale. Au cours des dissections, le clivage s'effectue au prix de la rupture d'une multitude de petits tractus cellulés d'aspect arachnoïdien. Parmi ces brides et en dehors de toute considération pathologique, certaines, plus volumineuses, représentent les petits vaisseaux, qui sont déchirés au cours

du décollement; d'autres sont de véritables adhérences difficiles à faire céder et qui laissent parfois transparaître les vaisseaux assez importants qui les traversent.

Pratiquement, dans le décollement pleuro-pulmonaire chirurgical, il est impossible de distinguer les vaisseaux et de les électro-coaguler isolément. On peut employer le tamponnement, les hémostatiques (Ercé) pour diminuer autant que possible cette hémorragie inévitable.

Certains de ces vaisseaux sont beaucoup plus volumineux. Ils sont, en général, contenus à l'intérieur de cordages plus résistants. Il importera de pratiquer sur eux une hémostase systématique, car ils saignent abondamment. Il faudra les isoler, si possible les prendre entre deux pinces, et, de toute façon, les coaguler isolément (Francillon).

Le versant médiastinal du dôme fascial est riche en veinules très fragiles.

Ces considérations mettent en relief l'importance de l'examen du temps de saignement et de coagulation avant de créer un pneumothorax extra-pleural.

Quant à l'innervation, elle n'a pas une importance suffisante pour obliger à des précautions techniques, dans le décollement pleuro-pariétal. Cependant, celui-ci détermine une douleur sourde, dont se plaignent les malades, mais la douceur des manœuvres et l'emploi de tampons novocaïnés dans le décollement chirurgical suffisent, en général, à l'éviter. Dans le décollement médical, on a utilisé aussi la novocaïne.

Histologie.

Immédiatement au-dessous du chorion ou couche profonde de la plèvre, on trouve la couche conjonctive du fascia endothoracique : c'est un tissu lâche, extrêmement riche en vaisseaux, où s'enchaînent parfois des pelotons adipeux. Cette mince couche fibro-vasculaire présente d'importantes variations selon la région considérée; nous en avons parlé dans l'étude anatomique.

Dybkowski décrit des faisceaux conjonctifs qui relient la plèvre aux muscles intercostaux et qui, dans l'épaisseur même de la plèvre, relient entre elles les diverses couches. La plèvre résiste ainsi à la traction due à l'aspiration pulmonaire. Dybkowski décrit également des faisceaux de fibres conjonctives, qui, de la côte inférieure, montent obliquement à la face externe de la plèvre, jusqu'au milieu de l'espace intercostal, en passant entre les lymphatiques, et se terminent dans les trabécules de la couche fondamentale.

Une étude histologique approfondie du fascia endothoracique permettrait, en particulier, de préciser les zones d'adhérence plus serrées entre la plèvre et la paroi.

CHAPITRE V

LE TISSU ADIPEUX SOUS-PLEURAL

Dès 1843, Huschke écrivait : « La face adhérente de la plèvre costale offre, en général, plus ou moins de graisse chez l'adulte, et cette graisse y est distribuée, sous la forme de languettes au bord des côtes et dans le médiastin. »

Parmi les auteurs qui parlent du tissu adipeux sous-pleural, on peut citer en particulier Huard, qui a observé des franges graisseuses chez le fœtus.

En 1936, Neugebauer a publié une étude très intéressante sur les bourrelets graisseux de la plèvre pariétale normale. En 1932, Hernheisser a attiré l'attention sur le fait qu'une « pleurite lamellaire » (Fleischner) peut être confondue à l'examen radiologique avec des « incrustations » de tissu conjonctif et graisseux. C'est ce problème radiologique qui a incité Neugebauer à étudier le tissu adipeux sous-pleural, dont on parle peu ou pas dans les manuels d'anatomie normale. Dans son travail, cet auteur parle également des muscles sous-costaux, qui peuvent former une couche musculaire continue particulièrement développée dans la partie postérieure du thorax (Folke, Knutsson), et cette couche ne doit pas être oubliée dans l'interprétation de certaines images radiologiques.

Neugebauer a entrepris des recherches sur des sujets sains (accidents, suicides...), et décrit les types fondamentaux suivants au point de vue de la graisse sous-pleurale : exceptionnellement, on ne trouve aucun bourrelet graisseux; cela peut s'observer chez certains sujets cachectiques et même

chez des sujets jeunes et bien musclés (sexes masculin surtout); on observe souvent alors le système musculaire sous-costal.

Lorsque les bourrelets graisseux existent, leur insertion se fait toujours sur la face interne des côtes, jamais au niveau de l'espace intercostal. Une préparation soignée permet presque toujours de prélever la plèvre *avec* les bourrelets graisseux (les travaux lyonnais de Latarjet et Francillon confirment ce fait). Sur la mince lamelle pleurale, on distingue nettement la limite des bourrelets. L'épaisseur et l'étendue de ceux-ci varient dans des limites assez étendues, en rapport avec l'état de nutrition; mais on peut trouver des bourrelets très développés, même chez des sujets musclés, à l'état de nutrition moyen.

Chez les nouveau-nés à terme, on trouve parfois d'étroites bandes graisseuses jaune d'or sur la face interne des côtes, constituant l'ébauche des bourrelets de l'adulte. Ces bourrelets sont parfois très développés dès l'enfance.

Lorsqu'ils sont très développés, ce qui est fréquent chez l'adulte, de leur point d'insertion sur la face interne des côtes, ils tombent en recouvrant parfois complètement l'espace intercostal. En soulevant le bourrelet, on voit que l'espace intercostal ne sert jamais de point d'insertion. Quand les bourrelets atteignent les côtes sous-jacentes, il peut en résulter la formation d'une lame graisseuse continue, disposée comme des *tuiles*, et il faut déplisser les bourrelets pour voir les lamelles isolées très développées.

Neugebauer divise le thorax en trois segments : le segment supérieur intéresse généralement la 3^e et la 4^e côte, le segment moyen va de la 5^e à la 8^e, et l'inférieur intéresse la 9^e et la 10^e côte. Dans tous les segments, les bourrelets commencent au niveau de l'angle costal. Au niveau du tiers supérieur, les bourrelets apparaissent le plus souvent au niveau de la 3^e côte; à ce niveau, au niveau de la 4^e et parfois aussi de la 5^e, ils atteignent la ligne axillaire postérieure. Dans certains cas, ils diminuent d'arrière en avant.

Au niveau du tiers moyen (5^e, 6^e et 7^e côtes), les bourrelets

atteignent, parfois même dépassent, la ligne axillaire antérieure et sont, en général, beaucoup mieux développés que ceux du tiers supérieur. La bande de la 8^e côte fait transition : le plus souvent, elle atteint seulement le niveau de la ligne axillaire postérieure.

Les bourrelets de la 9^e et de la 10^e côte sont en général très développés, atteignant à peine la ligne axillaire postérieure ou seulement la ligne scapulaire.

La disposition en tuiles se rencontre le plus souvent au niveau du tiers inférieur du thorax; la bande de la 8^e côte fait aussi transition par son grand développement au niveau de la partie dorsale.

Quand les bourrelets sont moins développés, on observe parfois des variations de une à deux côtes.

Un bourrelet peut présenter une ou plusieurs solutions de continuité, complètes ou incomplètes. Son développement peut augmenter dans le sens dorso-ventral. Enfin, on peut observer des localisations atypiques.

Pour Neugebauer, on n'est pas autorisé à donner une explication téléologique de la présence de graisse sous-pleurale, aussi séduisant que cela puisse paraître.

Cette graisse peut manquer chez des sujets bien nourris.

On peut la comparer aux « incrustations graisseuses » des autres cavités du corps, en particulier à celles des articulations.

Nous avons reproduit assez longuement les résultats des travaux de Neugebauer, car, outre l'intérêt radiologique de ces bourrelets graisseux (interprétation des ombres pleurales; travaux de Kubat), ils présentent également un intérêt chirurgical : Francillon a insisté sur l'utilité qu'ils présentent comme repère dans le décollement pleuro-pariétal chirurgical.

Nous terminerons ce chapitre par l'étude des appendices graisseux que l'on observe souvent autour du péricarde.

Les franges séro-graisseuses prépéricardiques ont été particulièrement étudiées par Poirier et Dupuy. Ils décrivent trois franges en rapport avec le fonctionnement de la pointe du

cœur. Il cite un cas où le bord pulmonaire étant parsemé de noyaux tuberculeux, une frange adhéraît très fortement aux points envahis, encapuchonnant les tubercules à la façon dont l'épiploon, ce « centre giganto-phagocytaire », encapuchonne un foyer d'inflammation intrapéritonéal. Rappelons seulement à ce sujet les travaux récents de Cantacuzène sur la physio-pathologie de l'épiploon.

L'aorte aussi possède des coussinets de glissement qui ont été décrits par Robert Picqué (frange pré-aortique extra-pleurale). On peut dire, avec cet auteur, que tout ce qui glisse dans le médiastin, après s'être matelassé de graisse, tend à se munir de coussinets aux points de frottement maximum

CHAPITRE VI

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

L'étude anatomo-pathologique du fascia endothoracique est très intéressante, car elle montre, grossies et soulignées, la couche du tissu cellulaire sous-pleural et ses expansions (« ligaments suspenseurs du dôme, par exemple »), qui, à l'état normal, sont des formations discrètes, fort peu individualisées et en outre assez variables selon les sujets, tandis qu'à l'état pathologique elles deviennent épaisses, résistantes et très évidentes.

Nous étudierons d'abord la « péripleurite »; en insistant sur certaines régions : dôme, sinus costo-diaphragmatique. Nous terminerons par les « abcès froids » et la nouvelle pathologie liée aux décollements extra-pleuraux : la symphyse extra-pleurale, la « pachyéxopleurite » et les épanchements extra-pleuraux.

Toutes les pachypleurites s'accompagnent de *péripleurite* plus ou moins marquée. L'opacité radiologique homogène d'un sommet est, théoriquement, un test d'épaississement pleural; pour Francillon, ce signe paraît très douteux.

Dans les épaississements péripleurétiques, on trouve une couche de tissu conjonctif solide pouvant même former une lame épaisse, qui adhère à la plèvre; pour Hafferl, le plan de clivage persiste, mais entre la paroi et le fascia; pour d'autres, il persiste entre le fascia et la plèvre. Dans certains cas, les modifications pathologiques sont telles, qu'il devient difficile de préciser où se trouve le plan de clivage.

Les adhérences dues à la péripleurite se présentent sous

forme d'une symphyse en nappe ou sous forme de brides allant de la plèvre pariétale au périoste des côtes ou au péricymium des muscles et, en haut, aux cordons du plexus brachial et aux vaisseaux sous-claviers ou brachio-céphaliques.

Dans le cas de *symphyse en nappe*, la libération des adhérences est plus ou moins difficile; en certains points, le décollement est possible en agissant avec patience et avec prudence. En d'autres points, la fusion est telle que des dangers peuvent survenir.

Ces processus de péripleurite sont en rapport, habituellement, avec des lésions à la fois anciennes et rapprochées de la corticalité. (On en tiendra compte dans les indications.)

Quand la péripleurite aboutit à la formation de *brides*, celles-ci peuvent avoir des aspects différents : ou bien, elles sont lamelleuses, peu épaisses, souvent transparentes, et leur libération ne présente pas grand danger, ou bien ce sont de véritables cordons, gros quelquefois comme un crayon, parfois plus importants encore, se rapprochant d'une synéchie large parfois comme une pièce de 5 francs. Dans cette occurrence, la libération du sommet pulmonaire devient très délicate.

Les tractus rattachant la plèvre pariétale aux côtes sont très fréquents. Le docteur Jacques Arnaud signale aussi l'existence de « brides » pleuro-costales, qui ont été retrouvées par le chirurgien après transformation de pneumothorax extra-pleural médical en pneumothorax extra-pleural chirurgical. Il publie d'ailleurs une radiographie où l'on voit nettement la bride extra-pleurale.

Ces brides peuvent donner à l'opérateur, dans le décollement chirurgical, l'illusion de voir des brides intrapleurales par pleuroscopie (O. Monod). Francillon emploie le terme de « voile fibreux » extra-pleural.

Pour Olivier Monod, il est difficile de savoir à l'avance s'il existe ou non une péripleurite importante. On a dit que la sclérose péripleurale était d'autant plus marquée que les lésions étaient plus anciennes. Ce n'est pas toujours vrai.

Certaines cavernes récentes sont déjà indécollables, alors qu'on peut cliver très facilement des sommets pulmonaires malades depuis des années (1). Il semble que les décollements difficiles correspondent surtout à des lésions, même anciennes, qui ont subi une récente poussée évolutive.

DÔME FASCIAL.

A l'état pathologique, le dôme conjonctif du fascia endothoracique peut présenter à la fois une hypertrophie et une condensation par suite de sclérose péripleurale (péripleurite bacillaire).

Dans ce cas, heureusement assez rare, les organes de la base du cou : vaisseaux sous-claviers, troncs nerveux, peuvent adhérer plus ou moins au dôme pleural à travers un véritable *diaphragme fibreux* séparant le thorax du cou. Ce tissu pathologique peut être assez important pour rendre impossible ou dangereux le décollement de la plèvre pariétale. On est alors contraint de passer *en dehors du fascia* et de sectionner un par un tous les tractus fibreux qui unissent le fascia aux organes sus-jacents. Le décollement devient en ce cas une véritable dissection. C'est l'apicolyse *extra-fasciale* de Semb, dont nous parlons dans la deuxième partie de ce travail.

Au niveau du dôme fascial, les ligaments suspenseurs, simples tractus cellulieux et inconstants dans l'anatomie normale, deviennent épais, adhérents, durs et solides, quand ils sont atteints par la « péripleurite bacillaire ». Comme l'a écrit Iselin, le processus péricavitaire qui a cloisonné la cavité pleurale ne s'est pas arrêté à la plèvre pariétale, il s'est étendu au fascia endothoracique, et de là à l'appareil suspenseur.

Nous avons souvent noté, au cours d'apicolyses de Semb pratiquées sur le cadavre, combien était vraie l'observation

(1) Peut-être le tissu cellulaire sous-pleural, évoluant selon les lois de la morphogénèse des tissus conjonctifs vers une organisation lamelleuse, facilite-t-il le glissement pleuro-pariétal.

précédente. Il semble que l'anatomie pathologique vient mettre en relief ces formations qui, chez les sujets sains, sont insignifiantes.

Semb, qui considère les ligaments suspenseurs comme une expansion du fascia endôthoracique, écrit très justement : « Le problème anatomique et le problème chirurgical ne coïncident pas. » Pour lui, on ne peut pas souvent réaliser radicalement le décollement pleuro-pariétal dans les thoracoplasties; d'où sa technique « extra-fasciale ». Par contre, sur 60 apicolyses, Soupault ne trouve que trois symphyse invincibles.

SINUS COSTO-DIAPHRAGMATIQUE.

C'est une sorte de bas-fond, aussi isolé de la grande cavité pleurale que le Douglas, l'arrière-cavité des épiploons ou les sacs herniaires le sont de la grande cavité péritonéale (Huard et Montagné).

C'est pourquoi il y a une pathologie spéciale, dont le trait dominant est la tendance à se combler par des adhérences, simple exagération de l'adossement physiologique de ces deux parois.

Cette symphyse costo-diaphragmatique a été étudiée par Jaccoud et Chevalier (périphrénites tuberculeuses).

Moins connu est le syndrome cortico-pleural localisé au bas-fond costo-diaphragmatique, étudié par Faisans, Collin, Poix, Percepied, Jumon et Mouniquand, sous le nom de « costo-diaphragmatite », de « basite cortico-pleurale », etc.

Il faut signaler ici les très intéressants travaux du Professeur E. Leuret et du Docteur Caussimon sur la résorption spontanée des pleurésies au cours du pneumothorax artificiel; ils ont étudié la « résorption par le bas »; les flocons fibreux se sédimentent dans le sinus costo-diaphragmatique; celui-ci se comble; c'est le point de départ d'une symphyse rétractile qui rétrécit progressivement la cavité pleurale par rapprochement de ses parois inférieures, qui remonte progressivement vers le haut et repousse au-dessus d'elle le liquide.

De ce phénomène découlent des conséquences pratiques importantes relatives au pronostic, à la ponction de l'épanchement et au traitement (inefficacité probable de la phrénicectomie).

MÉDIASTIN.

Delorme et Mignon citent un cas où l'on a trouvé le péricarde recouvert d'une fausse membrane blanc jaunâtre, constituant une véritable gaine pour celui-ci.

La pathologie du fascia endothoracique joue un grand rôle dans tous les processus chroniques de sclérose qui atteignent le médiastin.

Nous ne ferons que citer ici l'hémomédiastin.

VAISSEAUX.

Les artérioles, si ténues à l'état normal, peuvent saigner lors du décollement extra-pleural, lorsqu'il y a de la péripleurite congestive, ou si les adhérences sont récentes, inflammatoires et vasculaires.

Lorsqu'on pratique un décollement pleuro-pariétal, il y a, en général, symphyse pleurale; dans ce cas, la plèvre pariétale reçoit les vaisseaux sanguins du côté interne (Hafferl), ce qui est très important pour éviter le sphacèle.

Grâce aux vaisseaux néoformés contenus dans les adhérences, les lymphatiques de la plèvre viscérale peuvent entrer en communication avec les lymphatiques de la paroi thoracique. N'est-ce pas là la voie de propagation locale (lymphangite intraadhérentielle, lymphangite sous-pleurale, etc.) des bacilles de Koch depuis la lésion pulmonaire jusqu'au fascia endothoracique, y compris ces expansions et au-delà ? Rappelons l'adénite sus-claviculaire de Sergent dans la pleurite apicale, que l'on perçoit à la palpation du creux sus-claviculaire, mais c'est quelquefois le pleuroscope qui montre des saillies ganglionnaires soulevant la plèvre pariétale.

Dans certains cas de sténose de l'artère pulmonaire, on a

signalé le développement anormal des artères cheminant dans le fascia endothoracique, ainsi que des artères bronchiques et du réseau pleural (Apert, Muller L., Löwenstein). Dans de tels cas, Kalbfleisch (1935) a vu des vaisseaux de 1 millimètre de diamètre environ, à parois épaisses, à petite lumière, cheminant dans les adhérences qui reliaient la plèvre au diaphragme.

TISSU ADIPEUX SOUS-PLEURAL.

On a observé du tissu adipeux sous-pleural dans des pleurites adhésives; Brand lui attribue une signification pathologique (processus inflammatoires chroniques de la plèvre). Les travaux de Neugebauer ont montré l'existence de graisse sous-pleurale à l'état normal; il se peut cependant qu'un processus pathologique augmente le tissu adipeux préexistant.

EMPHYSÈME SOUS-PLEURAL.

Il peut survenir dans les plaies de poitrine; nous ne faisons que le citer.

ABCÈS FROID THORACIQUE.

Pour Kaufmann, la maladie débute par un épisode pleural. Le système lymphatique drainant la séreuse existe en particulier le long de l'espace intercostal. Dans un ganglion, se développe un jour une scrofule pleurogène, qui peut être en regard d'un segment de plèvre macroscopiquement sain.

Si la poche sous-costale fistulisée devient énorme, on aura la péripleurite suppurée des anciens.

Si l'exposition des côtes les frappe d'ostéomyélite, on aura une ostéite qui pourra tromper les pathologistes ou même une tuberculose secondaire des côtes, par contact de l'adénite.

Si les lymphatiques intercostaux irritent le périoste sur la face interne de la côte, on aura la « périostite externe » (Gaujot).

Le traitement par l'opération de Fredet comprend un clivage entre la plèvre pariétale et le fascia endothoracique. Si on rencontre une bride, c'est l'attache pariétale au fascia qui sera sectionnée aux ciseaux.

Par conséquent, même avec un abcès froid s'étalant entre la côte et la plèvre, le plan de clivage persiste.

Etienne Bernard, Bernal et Bouvrain ont rapporté deux cas de perforation spontanée de la plèvre pariétale; ce ne sont pas du tout des empyèmes de nécessité, mais plutôt des perforations dues à une adénite qui, secondairement, s'ouvre dans la plèvre.

« SYMPHYSE EXTRA-PLEURALE » ET « PACHYEXOPLEURITE ».

Une thérapeutique nouvelle peut être à l'origine de lésions nouvelles.

Deux processus dominent l'évolution du pneumothorax extra-pleural : la symphyse extra-pleurale et la pachyexopleurite. Elles s'intriquent l'une avec l'autre et rappellent les réactions analogues du pneumothorax intrapleurale.

La *symphyse extra-pleurale* se développe parfois très précocement (au cours du mois qui suit l'intervention). Pour Pierre Bourgeois et Mario Lebel, elle commande sans tarder l'oléo-thorax extra-pleural. Au bout de quelques semaines, on peut, dans un certain nombre de cas, retirer l'huile, sans que la symphyse reprenne sa marche progressive.

La « *pachyexopleurite* » (Pierre Bourgeois et Mario Lebel) est un processus très particulier, caractérisé par un épaississement considérable et progressif des parois de la cavité extra-pleurale. Dans un certain nombre de cas, cet épaississement est tel qu'il arrive à combler complètement la cavité, réalisant un véritable *plombage spontané*. Pierre Bourgeois et Mario Lebel citent un cas de pachyexopleurite sensible au cours des insufflations, où l'aiguille traversait 3 à 4 centimètres de tissu lardacé avant d'arriver dans la cavité extra-pleurale.

La radiologie peut montrer ce processus : par contraste avec le flou dû à l'épaississement, on peut voir le pourtour du poumon anormalement clair : on a alors l'aspect radiologique appelé « image de Cardis ».

LES ÉPANCHEMENTS EXTRA-PLEURAUX.

Dans le pneumothorax extra-pleural, l'épanchement est presque constant. Cependant, Schmidt trouve 20 p. 100 de pneumothorax extra-pleuraux secs.

Déjà, les études de ces épanchements sont relativement nombreuses.

Olivier Monod, Garcia-Bengochea et Bruce les classent de la façon suivante. Ils distinguent les épanchements hémorragiques, les épanchements purulents, et un type de transition : l'épanchement hémio-séro-pyoïde.

1° ÉPANCHEMENTS HÉMORRAGIQUES.

a) *Epanchements séro-hématiques.* — Ce sont les plus fréquents. Leur cortège clinique dépend du caractère évolutif des lésions sous-jacentes. Dès leur formation, on trouve des globules rouges normaux et des polynucléaires. Plus tard, l'épanchement devenant marc de café, on y trouvera de nombreux éléments détruits. A aucun moment il n'est coagulable.

Pavie a étudié expérimentalement ces épanchements chez le lapin : comme chez l'homme, les éosinophiles apparaissent dans l'épanchement provoqué par une injection intempestive de lipiodol ou d'huile goménolée.

L'épanchement favorise et le collapsus et la symphyse (processus adhérentiel gagnant de bas en haut).

b) *L'hémorragie franche* (10 p. 100 des cas). — Au début, la cytologie montre la formule du sang. Lorsqu'on trouvera des hématies irrégulières, décolorées, le moment sera venu d'évacuer. La transformation pyoïde peut assombrir le pronostic.

Il faut signaler que, malgré des ponctions répétées, l'épan-

chement peut se reproduire sous le même aspect. Il ne s'agit pas d'une reprise de l'hémorragie, mais d'une *péripleurite exsudative*.

2° EPANCHEMENT SÉRO-HÉMO-PYOÏDE.

Dans ce cas, le microscope montre une polynucléose presque pure, avec, plus tard, une prédominance de mononucléaires et de lymphocytes, qui témoigne de sa nature tuberculeuse.

3° EPANCHEMENTS PURULENTS.

Les uns, désespérants par leur chronicité, sont dus à la transformation progressive d'un épanchement antérieur. Le liquide de ponction est franchement purulent, bien lié, blanc.

La deuxième catégorie est représentée par les épanchements purulents aigus consécutifs à une perforation ou à une infection exogène (aseptie insuffisante). Le pus recueilli est crémeux, riche en bacilles de Koch et microbes associés. La surinfection, cependant, n'est pas constante au cours des perforations.

Dans tous ces épanchements extra-pleuraux, **on trouve toujours des bacilles de Koch** (sauf peut-être dans les cas d'hémorragies franches), soit à l'examen direct (épanchements purulents aigus), soit parfois par culture sur milieux spéciaux, soit par inoculation au cobaye.

Pathogénie des épanchements.

Le facteur traumatique est évident : rupture de petits vaisseaux et des canaux lymphatiques. Il y a aussi le traumatisme pleuro-pulmonaire, qui entraîne des remaniements du foyer tuberculeux.

Pour O. Monod, Garcia-Bengochea et Bruce, c'est avant tout l'état de la plèvre et du poumon sous-jacent qui domine la pathogénie et le pronostic de l'épanchement, comme dans le pneumothorax intra-pleural.

Nous pensons que l'état du fascia endothoracique et des organes adjacents (ganglions lymphatiques médiastinaux, par exemple) joue un rôle non négligeable dans l'origine de ces épanchements.

Les auteurs que nous venons de citer se demandent si le sympathique (qui agit sur la vaso-motricité pulmonaire) n'a pas aussi une influence dans cette pathogénie.

Malgré la protection du fascia, le sympathique est très près du plan de clivage, en particulier le ganglion stellaire, les nerfs cardiaques et les ganglions thoraciques, sans parler évidemment des filets pleuraux.

Comme on l'admet généralement dans le pneumothorax intra-pleural, l'inoculation du liquide pleural doit pouvoir se faire soit par fissuration, soit par l'ouverture d'un tubercule ou par l'intermédiaire des lymphatiques. La symphyse pleurale n'est pas toujours un processus cicatriciel, elle peut être évolutive.

O. Monod, Garcia-Bengochea et Bruce, au cours de thoracoplasties extra-périostées et de pneumothorax extra-pleuraux, ont prélevé des ganglions et des nodules interrupteurs dans les espaces intercostaux et dans le fascia endothoracique au niveau du col des côtes. Même sans inflammation pleurale apparente et récente, ils ont trouvé presque constamment des nodules tuberculeux à l'examen histologique.

Il est donc certain que l'ouverture de ces espaces lymphatiques peut inoculer la poche.

Enfin, la désinsertion d'une bride extra-pleurale peut ouvrir une lésion bacillaire; l'examen microscopique des brides intrapleurales les a toujours montrées riches en lésions tuberculeuses.

Il est donc normal que, vingt-quatre à quarante-huit heures après la création d'un pneumothorax extra-pleural, on puisse trouver des bacilles de Koch dans les épanchements. Sur 9 cas, O. Monod, Garcia-Bengochea et Bruce ont trouvé 9 fois des résultats positifs; mais il est souvent nécessaire de multiplier les inoculations.

CHAPITRE VII

LE FASCIA ENDOTHORACIQUE CHEZ L'ANIMAL

Chez le lapin, la plèvre pariétale est décollable, mais difficilement; nous avons employé les injections de liquide sous pression; on retrouve, en miniature, les constatations faites par Francillon chez l'homme au niveau des espaces intercostaux, en particulier l'impossibilité de séparer le fascia endothoracique du périoste interne et de l'aponévrose du muscle intercostal interne. Comme chez l'homme, le fascia est plus net dans le sinus costo-médiastinal postérieur.

Nous avons étudié également le fascia endothoracique sur les animaux de boucherie. Dans l'inspection des viandes de boucherie, on désigne sous le nom de « ramonage » l'épluchage du feuillet pariétal des séreuses cavitaires, lorsque ce feuillet est porteur de lésions légères et banales (adhérences pleurales ou péritonéales discrètes, superficielles, dépourvues de spécificité et de nocuité, suffusions sanguines ecchymotiques sous-séreuses, etc.).

Le ramonage des plèvres costales se fera, autant que possible sur la carcasse encore tiède. La séreuse peut être arrachée, par exemple de la façon suivante : un premier trait de couteau, rectiligne, l'entamera au niveau de l'entrée de la poitrine, de la 1^{re} vertèbre dorsale à la pointe de la 1^{re} sternèbre, le long de la 1^{re} côte; un deuxième trait de couteau, sensiblement perpendiculaire au précédent, incisera la plèvre le long du bord costal du muscle triangulaire du sternum. Au moyen des ongles et de la pulpe des doigts, le boucher entame alors la membrane par le bord de la première inci-

sion, qu'il arrache avec précaution, puis par l'angle des deux incisions, et par la deuxième de celles-ci. L'arrachement ainsi amorcé, il suffit de tirer largement le feuillet soulevé, en direction de l'angle vertébro-diaphragmatique et de la tige rachidienne, en évitant de déchirer la membrane soulevée. C'est ordinairement au niveau de la voûte dorsale que la plèvre est surtout adhérente. Quant à la partie opposée, sur le plancher sternal de la cavité thoracique, elle sera arrachée avec plus de précautions encore, afin de ne pas enlever en même temps le muscle triangulaire sous-jacent. Enfin, le feuillet pleural qui tapisse la face thoracique du diaphragme sera, à son tour, enlevé, par arrachement à la main, sans difficulté particulière, le diaphragme étant posé à plat sur une table.

(Le ramonage du péritoine pariétal se fait, par contre, sur une carcasse refroidie et bien figée.)

Cependant la plèvre pariétale adhère davantage à la partie fibreuse du diaphragme.

La plèvre qui tapisse la face interne des parois thoraciques est, surtout chez le bœuf, plus épaisse et plus résistante que chez les solipèdes. Dans la région précordiale, particulièrement sur la paroi gauche du thorax, le feuillet pleural est souvent doublé, sur sa face interne, chez les animaux en bon état, d'une nappe graisseuse plus ou moins épaisse. C'est ce qu'on appelle le « grappé ».

Comme chez l'homme, nous avons retrouvé un fascia endothoracique, clivable, de la plèvre, mais adhérent intimement à la paroi; en ce qui concerne l'adhérence pleuro-fasciale, on retrouve une adhérence plus serrée au niveau de la voûte dorsale, au niveau du muscle triangulaire du sternum et au niveau de la partie fibreuse du diaphragme; on retrouve aussi le tissu adipeux sous-pleural, soit en bandes parallèles aux côtes (discrètes et de teinte dorée chez l'animal jeune, formant des bourrelets chez l'adulte), soit en houpes volumineuses.

Chez l'éléphant, la cavité pleurale s'oblitère; cette soudure

semble être le résultat d'une sorte d'ankylose due au non-usage (Giard). Chez le jeune éléphant, on trouve un tissu conjonctif périculmonaire très extensible, ne ressemblant nullement aux néoformations pathologiques, et paraissant constitué par un complexe de « voiles » très minces. Ce tissu remplissait, dans les autopsies qui ont été pratiquées, tout le cavum thoracique autour du cœur et des poumons.

Chez les éléphants plus âgés, les adhérences paraissent devenir plus résistantes, unissant solidement les poumons aux organes voisins.

Dans une autopsie faite par Schmaltz, à Berlin, le péricarde lui-même adhérait aux poumons et au diaphragme par du tissu conjonctif. Ce tissu d'union entre poumons, cœur et parois, était blanchâtre, très extensible, d'une faible élasticité et, en conséquence, renfermait peu de fibres élastiques.

N'est-ce pas là, à l'opposé du tissu cellulaire sous-pleural du lapin, un énorme fascia endothoracique, qui, par sa souplesse, remplit, dans une certaine mesure, le rôle de la cavité pleurale disparue ?

Quoi qu'il en soit, on peut conclure que l'on trouve la plus grande analogie entre le fascia endothoracique de l'homme et celui des mammifères.

CHAPITRE VIII

PHYSIOLOGIE

L'adhérence pleuro-fasciale est relativement faible tout le long des côtes, car elle se répartit sur une longue courbure; elle semble s'accroître plus particulièrement au niveau des zones de réflexion : cul-de-sac costo-médiastinal antérieur (triangulaire du sternum), cul-de-sac costo-médiastinal postérieur (zone de Bérard et Mallet-Guy), cul-de-sac supérieur (dôme pleural), cul-de-sac costo-diaphragmatique.

La texture du fascia endothoracique n'est pas uniforme : elle est liée à son rôle. Le tissu conjonctif qui entoure les viscères creux subissant de fréquents changements de forme, prend l'aspect de fascias ou de capsules, car il répond à toute traction par un renforcement de ses fibres. Le tissu conjonctif du bassin, par exemple, présente des fibres plus solides autour de la vessie et du rectum; il se condense au niveau du pharynx, de l'œsophage, du corps thyroïde. De même, le tissu conjonctif sous-séreux du thorax doit répondre aux différentes nécessités, selon la position des côtes dans la respiration. En particulier, au-dessus du dôme pleural, le jeu des tractions oblige le tissu conjonctif à s'adapter; aussi le tissu sous-pleural n'est-il pas partout pareillement développé (Hafferl).

La force qui agit sur la plèvre est constituée par la traction du poumon, qui tend à détacher la plèvre pariétale de son point d'appui; ceci est rendu impossible par le tissu sous-pleural qui présente une consistance ferme là où la paroi thoracique offre de solides rapports (face interne des côtes,

diaphragme); mais là où une telle paroi n'existe plus (dôme pleural), la plèvre a besoin d'une fixation, sinon elle serait inspirée par la force d'aspiration pulmonaire (ces considérations d'Hafferl expliquent, au moins en partie, l'augmentation postopératoire des cavités extra-pleurales). Le tissu conjonctif au-dessus du dôme est donc soumis à un jeu de tractions, et développe des parties renforcées correspondant à ce que l'on décrit sous le nom de ligaments.

Le rôle suspenseur des ligaments de Sébilleau, ainsi que celui de l'expansion des scalènes, s'adressent moins au feuillet séreux du dôme qu'aux éléments sus-jacents : fascia, gaines, vaisseaux et nerfs. Leur fonction n'est pas de suspendre la plèvre, mais de maintenir la concavité de la voûte fibro-conjonctive et de s'opposer à l'expansion pulmonaire en obturant l'orifice cervico-thoracique. Ceci est l'interprétation de Cordier et Devos.

D'après Sée, quand le thorax est dans la position d'expiration, les espaces intercostaux étant rétrécis, les parties molles qui les remplissent sont à l'état de relâchement, et tendent à former des bourrelets saillants dans la cavité pleurale. Quand une inspiration se produit, les côtes s'écartant les unes des autres, les parties molles intercostales sont tendues. Ces mouvements facilitent la béance des lymphatiques superficiels, puis le refoulement du contenu dans la profondeur. Quand on a injecté dans la cavité pleurale des liquides contenant des particules solides en suspension, les corpuscules n'ont été résorbés que par la plèvre costale; jamais on n'en a rencontré ni dans la plèvre médiastine, ni dans la plèvre pulmonaire.

L'absorption au niveau de la plèvre sera d'autant plus énergique que le poumon sera plus rétractile et les contractions musculaires plus puissantes. D'ailleurs, toujours d'après Sée, les lymphatiques ne s'observent qu'au niveau des espaces intercostaux.

Le *tissu adipeux sous-pleural*, là où il existe, empêche le contact (presque direct) entre la surface pulmonaire, d'une

part, et les muscles et côtes de la paroi thoracique, d'autre part; il joue le rôle de coussinet de glissement, ainsi que les franges séro-graisseuses prépéricardiques et les franges aortiques. Rappelons que les bourrelets graisseux de la paroi costale s'insèrent toujours au niveau de la côte.

Le fascia endothoracique représente une *barrière* d'une certaine valeur, en particulier dans le décollement extra-pleural, si on l'a aménagé, et si on a réparé son intégrité au niveau de l'incision; les gaz ou liquides des cavités extra-pleurales se trouvent en quelque sorte dans une « cavité autonome » capable de les contenir avec une étanchéité suffisante. Au niveau du médiastin, par exemple, malgré des pressions assez élevées, on n'observe pas d'emphysème.

On a attribué au fascia endothoracique un rôle dans le maintien de la béance des parois de certaines veines avec lesquelles il entre en rapport.

Le tissu cellulaire sous-pleural est-il *sensible* ? Le décollement sous pression dans le pneumothorax extra-pleural médical est douloureux : sensation de pesanteur, de broiement thoracique, d'abord localisée, puis plus étendue à mesure que le décollement s'étend; cette douleur est assez marquée, parfois même très vive, et dure plusieurs heures (J. Arnaud).

Dans le pneumothorax extra-pleural, l'action n'est peut-être pas uniquement mécanique, mais réflexe (J. Arnaud).

Les appareils à pneumothorax révèlent dans certains cas ce que l'on désigne sous le nom d' « oscillations prépleurales ».

Au niveau de l'espace infra-pleural et un peu au-dessus, il faut tenir compte du fait que le diaphragme exécute des mouvements rythmés d'ascension et de descente, glissant contre la paroi costale sans jamais s'en écarter. Le mur phrénique peut être comparé à un piston jouant contre les parois du corps de pompe. C'est pourquoi l'incision de la plèvre pariétale au niveau de la « zone muette » de Huard et Montagné ne produit pas de pneumothorax. Pour que l'air puisse envahir la plèvre, il faut qu'il refoule le poumon,

organe élastique et non adhérent. Pas de poumon, pas de pneumothorax. Ici encore, le fascia facilite tous ces mouvements de glissement.

Les oscillations prépleurales traduisent la souplesse du fascia endothoracique, qui amortit en quelque sorte le jeu respiratoire de la plèvre pariétale par rapport à la paroi.

Nous ne parlerons pas ici des pressions dans les cavités extra-pleurales.

De l'étude du fascia endothoracique, peut-être peut-on déduire des hypothèses sur la pathogénie des points de côté, sur le mécanisme d'action de la révulsion.

Nous avons déjà parlé de la lymphangite tuberculeuse sous-pleurale et de la lymphangite intra-adhérentielle, à propos du rôle du fascia endothoracique dans la propagation locale de la tuberculose.

En terminant ce chapitre, nous rappellerons que le tissu cellulaire sous-pleural est en rapport avec le système « réticulo-endothélial »; cette considération élargit encore le cadre de ses fonctions.

DEUXIÈME PARTIE

INTÉRÊT DU FASCIA ENDOTHORACIQUE EN PHTISIOLOGIE

« La technique chirurgicale est
la science des plans de clivage. »

(R. GRÉGOIRE.)

Ce qui fait l'intérêt principal du fascia endothoracique en phtisiologie, c'est la notion du plan de clivage endofascial.

Nous étudierons l'intérêt du fascia endothoracique dans les méthodes collapsothérapeutiques suivantes :

- l'apicolyse avec plombage;
- le pneumothorax extra-pleural chirurgical;
- le pneumothorax extra-pleural médical;
- l'apicolyse extra-fasciale de Semb;
- le pneumomédiastin.

La collapsothérapie n'a pas pour but de comprimer les lésions tuberculeuses. Comme le dit Sallé, le geste opératoire doit rester surtout *libérateur* : c'est le tissu pulmonaire malade libéré qui réalise sa propre rétraction, sa propre guérison.

Cette notion de rétraction des lésions tuberculeuses a pris un très gros intérêt, du jour où on a su que, sous le pneumothorax à basse pression, les lésions tuberculeuses pulmonaires peuvent se rétracter d'une façon vraiment élective, alors que les tissus sains gardent leur expansion. Il devint

désormais logique de chercher à utiliser cette même rétraction pour réaliser une collapsothérapie élective.

Avant de nous limiter aux applications phtisiologiques, il faut dire tout l'intérêt que présente le fascia endothoracique dans d'autres domaines, en particulier la chirurgie du médiastin (cœur, œsophage) et la chirurgie thoraco-abdominale.

Même dans ces applications phtisiologiques, nous ne les précisons pas toutes, n'insistant pas, par exemple, sur l'association de la thoracoplastie au décollement pleuro-pariétal.

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

Tuffier, le premier, réalisa et décrivit en 1891 le décollement pleuro-pariétal, c'est-à-dire la séparation artificielle de la plèvre pariétale du fascia endothoracique. Au cours de sa première opération, il vit de suite les nombreuses applications de la pneumolyse, et, depuis, cette méthode a fait son chemin.

En 1893, Tuffier arrêta une grave hémoptysie par une pneumolyse sans plombage.

En 1901, Sarfert réalisa une pneumolyse extra-pleurale avec plombage de gaze, précédant un drainage de la cavité.

En 1907, Schlauge fit la même opération, mais sans drainage, pour comprimer un poumon tuberculeux.

En 1910, dans trois cas, Tuffier entretient la cavité de décollement par des insufflations de gaz. Mais, à cette époque, où la méthode de Forlanini n'avait été encore adoptée que par quelques précurseurs, il renonça vite à cette pratique pour recourir aux greffes et aux plombages.

En cette même année, il fut le premier à employer un plombage permanent avec de la graisse.

La paraffine fut utilisée pour la première fois comme plombage par Baer en 1913.

De nombreuses sortes de plombages furent ensuite employées.

En 1932, Sebestyén, ainsi que Omodéi-Zorini, firent des apicolyses sans plombage.

Les ballonnets de caoutchouc furent proposés par Gever-

den et Jessen; en France, les essais de Robert Monod, de Pierre-Bourgeois et Mario Lebel (en 1935-1936), ne furent pas couronnés de succès.

Les premières insufflations de pneumolyse, réalisées avec succès, furent faites par Mayer, Ulbici et Niessen.

Graf (de Dresde-Coswig) eut, le premier (en 1935), le mérite d'appliquer systématiquement cette technique à un grand nombre de malades.

Schmidt (de Heidelberg) modifia légèrement la technique de Graf.

En 1935, Condorelli (de Bari), commença ces travaux sur le pneumomédiastin.

En 1935 également, Carl Semb (d'Oslo) publie son mémoire sur la *Thoracoplastie avec apicolyse extra-fasciale*. En France, Iselin introduit cette méthode peu après.

Le pneumothorax extra-pleural chirurgical est introduit (on devrait dire réintroduit) en France par MM. Hautefeuille et Dreyfus-Le-Foyer, qui, en mars 1937, présentèrent quelques succès à la Société de la tuberculose.

La généralisation fut rapide, et de nombreuses publications ont paru depuis sur la question.

En octobre 1937, Lefèvre et Gau publient les premiers cas français de pneumothorax extra-pleuraux médicaux. Le Professeur Rotta venait de créer la méthode à Turin en 1936 : décollement pleuro-pariétal par injection sous pression de liquide ou de gaz.

En résumé, la méthode créée par Tuffier est venue se greffer sur l'invention de Forlanini, et leur résultante a abouti à des conséquences insoupçonnées.

CHAPITRE II

APPLICATIONS

I. — *L'apicolyse avec plombage.* *Le pneumothorax extra-pleural chirurgical.*

Nous grouperons ici ces deux méthodes, car le décollement pleuro-pariétal proprement dit se fait de la même façon dans l'une et l'autre.

Nous n'étudierons pas ici toute l'opération, avec les préparatifs, l'anesthésie, la position du malade et des aides, l'incision, la dénudation et la résection costale, etc.; mais seulement le clivage chirurgical de la plèvre pariétale.

L'apicolyse avec plombage et le pneumothorax extra-pleural chirurgical sont des méthodes thérapeutiques qui se proposent le collapsus des lésions pulmonaires par la création chirurgicale d'une cavité entre la paroi thoracique et la plèvre pariétale, grâce au plan de clivage du fascia endothoracique.

Le maintien du collapsus est assuré, dans le premier cas, par un plombage (paraffiné le plus souvent), dans le second, par des réinsufflations de gaz, à l'instar du pneumothorax intrapleurale de Forlanini, ou, lorsque cela est nécessaire, par injection d'huile.

Le plombage est un corps étranger, permanent, non modifiable, qui présente des inconvénients, et par suite des indications limitées.

Le pneumothorax extra-pleural ressemble au pneumotho-

rax intrapleurale; il assure une libération complète et harmonieuse de la partie sus-hilaire du poumon, dont il maintient le collapsus sous une poche gazeuse, élastique, aux pressions modifiables. Mais lui aussi n'est pas sans inconvénient, et le temps seul permettra de le juger. Cependant, en raison même de son principe, l'étude de cette méthode est intéressante; avec prudence, il est légitime de la poursuivre.

La « pneumolyse simple », proposée particulièrement par Omodéi-Zorini, peut, dans certains cas exceptionnels, apporter quelques succès.

Séparation chirurgicale de la plèvre pariétale du fascia endothoracique.

Après résection du fragment de côte (la quatrième et en arrière, le plus souvent, pour le pneumothorax extra-pleural), on incise, on *raye* (Francillon), la face profonde de l'étui périostique, non pas dans tout l'espace laissé libre par la résection costale, mais sur une plus petite étendue, ce qui permettra, en fin d'opération, une fermeture plus facile et plus hermétique de la brèche thoracique.

En soulevant avec une pince une lèvre de l'incision périostée, on voit le tissu aréolaire qui sépare la plèvre pariétale du fascia endothoracique. Le clivage est amorcé en insinuant de quelques millimètres des ciseaux à bouts arrondis et en les ouvrant alors; on répète ce procédé plusieurs fois, à mesure qu'on avance sous chaque bord périosté. Les ciseaux seront de préférence courbés sur le plat et employés de façon que les extrémités soient dirigées vers la paroi thoracique, pour éviter de couper ou de déchirer la plèvre.

Il ne faut pas chercher à individualiser et à inciser une lame aponévrotique représentant le fascia : on s'exposerait à blesser la plèvre ou même le poumon, ce qui est arrivé plusieurs fois (Francillon).

Ce dernier auteur résèque systématiquement le nerf intercostal (4 cm. environ); l'anesthésie persiste alors au cours

des ponctions d'entretien du pneumothorax extra-pleural; c'est pourquoi Schmidt insiste sur cette résection.

Dans certains cas, il y a de telles adhérences entre la plèvre pariétale et le fascia que le chirurgien ne peut dire s'il a atteint le niveau du plan de clivage extra-pleural normal; une incision plus profonde peut ouvrir le poumon. On peut alors sectionner les muscles intercostaux adjacents : le contraste entre les fibres musculaires rouges et la couleur plus claire de la plèvre pariétale servira de guide. Enfin, si ce procédé échoue, on peut réséquer une portion d'une autre côte.

Une fois le clivage amorcé, le mieux est de continuer avec le bout de l'index ou du médius, qui sera maintenu dans le plan du décollement et dirigé légèrement vers la paroi. Il est plus prudent de créer d'emblée un large espace extra-pleural, plutôt que d'avancer dans un étroit canal. Quelques chirurgiens emploient un instrument (spatule par exemple) pour effectuer le décollement au-delà de l'atteinte du doigt. Cette méthode, pour Alexander, expose à déchirer les plèvres et peut-être aussi le poumon, étant donné que la force employée n'est pas contrôlée par le sens tactile si délicat du doigt.

Le clivage est plus facile dans les cas de lésions pulmonaires chroniques plutôt que dans les cas de lésions pulmonaires aiguës, de même lorsque les plèvres viscérale et pariétale sont symphysées et que l'inflammation ne s'est pas étendue pour produire des adhérences solides entre la plèvre pariétale et le fascia endothoracique. La séparation est plus facile également sur le vivant que sur les sujets des salles de dissection.

Si l'on rencontre des adhérences extra-pleurales résistantes, on ne doit pas recourir à la force, à cause du danger permanent de déchirer les plèvres, le poumon, l'artère ou la veine sous-clavière, au niveau de leur traversée du champ opératoire. La déchirure des plèvres et du poumon peut survenir avec une facilité surprenante; et on doit abso-

lument se résigner à une séparation extra-pleurale incomplète et inadéquate, plutôt que de risquer le grave danger d'une déchirure pleurale et pulmonaire.

Si le doigt rencontre une zone anormalement résistante ou un « cordon » adhérentiel extra-pleural, qui ne cède pas à une douce pression, le doigt doit quitter cette place et continuer la séparation de chaque côté et en arrière et essayer le clivage par côté ou par derrière. Il faut « cerner » en quelque sorte la zone adhérentielle (Maurer, Hautefeuille et Dreyfus-Le-Foyer), essayer de la réduire au minimum, et de mettre en évidence sur sa périphérie les organes dangereux (vaisseaux et nerfs). De cette façon, on peut, dans certains cas, cliver une solide adhérence, en employant uniquement la plus douce pression. Mais souvent cette technique échoue, auquel cas les instruments (ciseaux, bistouri, etc.) seront rarement employés, et alors avec la plus grande circonspection, à cause du risque de couper les plèvres, le poumon, les vaisseaux sous-claviers ou intercostaux, alors qu'on travaille, sans le bénéfice du toucher, sur une très courte adhérence. Si on emploie un instrument tranchant, on introduit une petite lampe dans la cavité extra-pleurale.

Smith emploie parfois des tampons de gaze montés, ou des spatules caoutchoutées, souples ou rigides.

Le plus souvent, c'est *en haut et en arrière* que le décollement est le plus difficile. Il y a là comme un « temps d'arrêt dans le décollement », et il faut savoir patienter (Francillon). La plèvre médiastine est, en général, plus facile à libérer, quoique le plan de clivage soit un peu moins net qu'au niveau des côtes. Il faut rester en deçà du fascia, et ne pas dénuder vaisseaux ou nerfs, en déchirant celui-ci. Il faut se tenir au contact de la plèvre.

Francillon, pour le pneumothorax extra-pleural, recommande d'aller jusqu'au hile. Il emploie de petits tampons de gaze imbibés de novocaïne (1/200) ou de sérum physiologique. Ceux-ci sont montés au bout de pinces-longuettes souples ou tenus simplement à l'aide de pinces à disséquer à

longues branches. Au niveau des adhérences épaisses, on tend par étirement le voile fibreux et, à l'aide du petit tampon, promené sur ses deux faces, on l'amincit peu à peu jusqu'à le rendre transparent. On voit alors s'il contient des vaisseaux; dans ce cas, on sectionne au ras des côtes au bistouri électrique, ou bien on saisit l'adhérence dans deux pinces de Bonriot, on coupe et on coagule immédiatement.

Dès que la cavité est un peu profonde, Francillon emploie uniquement l'éclairage par la lampe de Nelson.

Même lorsque le clivage se fait sans difficulté anormale et sans signe de déchirure pleurale ou pulmonaire, des foyers latents d'infection peuvent être ouverts dans le tissu extra-pleural, avec comme résultat l'infection de toute la plaie opératoire. Cette éventualité est probablement rare si la plèvre ou le poumon n'ont pas été déchirés (Alexander).

L'hémorragie pendant le clivage extra-pleural est habituellement légère, et s'arrête spontanément. Rarement elle est assez sérieuse pour nécessiter l'emploi de compresses chaudes ou de la coagulation électrique. Cependant, un malade de Wilms mourut d'une hémorragie extra-pleurale vingt heures après une pneumolyse pour bronchestasie non tuberculeuse.

Sur ses 28 premiers cas, Sauerbruch rapporte une grave hémorragie. Sattler, sur 128 cas, eut une hémorragie post-opératoire considérable autour de la paraffine.

Dans son ouvrage sur la collapsothérapie, Alexander dit qu'il n'a retrouvé dans la littérature des vingt dernières années aucun cas d'embolie gazeuse ou de « shock pleural » comme complication du collement extra-pleural.

Le plan de clivage doit être en dehors de la plèvre pariétale, et non dans l'espace interpleural adhérent, car le décollement interpleural facilitera beaucoup l'ouverture d'un foyer d'infection latent, la déchirure du poumon ou de vaisseaux sanguins. Cette technique rappelle la pneumolyse intrapleurale ouverte avec désinsertions digitales, tentée par quelques chirurgiens, et vite abandonnée à cause de la mortalité éle-

vée par pyopneumothorax. D'autre part, la séparation des deux plèvres l'une de l'autre peut ouvrir une partie de la cavité pleurale sans adhérences; d'où, danger de « flutter médiastinal », d'insuffisance cardiaque et d'empyème, si le poumon a été déchiré. Il n'est cependant pas toujours possible pour le chirurgien de savoir s'il est dans le plan de clivage inter-pleural ou extra-pleural, surtout si le plan extra-pleural est difficile à déterminer, par suite de nombreuses adhérences dans le fascia endothoracique.

Pour Francillon, l'opérateur doit pratiquer le décollement *comme il se présente*, c'est-à-dire sans chercher un plan plus net en dedans ou en dehors, à condition toutefois d'avoir commencé dans le bon plan. Les bandelettes graisseuses sont un excellent repère. Il sera bon de toujours les rechercher, et, une fois à leur contact, de continuer dans le même plan.

Si les deux plèvres ne sont pas symphysées dans le champ d'une pneumolyse extra-pleurale, il sera très difficile de compléter le décollement sans déchirer la fine plèvre pariétale et sans entrer dans la cavité pleurale libre. Dans un cas d'Ascoli, il en résulte un pneumothorax brusque et total avec mort en trois jours. Brunner perd un malade au douzième jour après l'opération par pneumothorax traumatique et « flutter ». Bérard et Ahmed perdent un malade par déchirure pleurale; celui-ci avait un pneumothorax controlatéral. Si un tel accident survient, on n'introduira aucun plombage, à moins que l'espace du pneumothorax interpleural corresponde aux lésions qui nécessitent un collapsus et à condition qu'il ne faille pas trop de paraffine pour le remplir. La paroi thoracique devra être fermée avec le plus grand soin, peut-être après avoir fermé une déchirure pleurale accessible avec une greffe musculaire pédiculée, puisque la fine plèvre ne tient pas les sutures. Dès que la ligne d'incision aura été fermée hermétiquement, on aspirera une grande partie de l'air du pneumothorax pour soulager le cœur et le poumon de l'accroissement soudain de la pression intrapleurale. Un large pneumothorax accidentel sera évidem-

ment maintenu. Etant donnés les dangers d'une pneumolyse extra-pleurale faite sur une cavité pleurale libre, cette opération ne sera pas entreprise sans avoir tenté de créer un pneumothorax intrapleurale. Si, malgré ces tentatives, on trouve des plèvres non adhérentes à l'opération, celle-ci sera abandonnée, et un pneumothorax sera créé. La non-adhérence et l'adhérence partielle des plèvres se traduisent par le mouvement respiratoire des lobules pulmonaires, visible à travers la plèvre pariétale, mince et transparente.

Si on décide une pneumolyse extra-pleurale chez un malade porteur d'un pneumothorax partiel, mais cliniquement inefficace, il faudra attendre que tout l'air du pneumothorax ait été absorbé ou aspiré. En cas d'impossibilité, les limites du pneumothorax résiduel devront être à plusieurs centimètres de distance des limites du décollement extra-pleural projeté pour éviter, soit la pénétration du doigt dans le pneumothorax, soit la chute du plombage dans la cavité de ce dernier après avoir nécrosé, par pression, la paroi pleurale interposée. Ceci est l'opinion de John Alexander. Cependant, depuis que le pneumothorax extra-pleural chirurgical s'est répandu, certains chirurgiens ont réalisé l'association des deux pneumothorax intra et extra-pleural du même côté.

En cas de plombage, Sauerbruch et Roux-Berger observent que, si celui-ci se rompt dans un pneumothorax, le danger d'empyème fatal est grand. Si la radioscopie et les radiographies antéro-postérieures et obliques ne révèlent pas l'extension d'un pneumothorax partiel dans le champ d'une pneumolyse envisagée, et si, à l'opération, on trouve des plèvres non adhérentes, Alexander conseille d'abandonner. Dans cette éventualité, Bérard et Ahmed recommandent un tamponnement extra-pleural dans le but de symphyser les plèvres; mais Alexander condamne ce procédé, car il provoquera probablement la formation d'adhérences extra-pleurales difficiles à vaincre au cours d'un clivage ultérieur, même avec une autre voie d'accès.

(La « hantise » de plèvres libres est à l'origine d'idées

plus ou moins ingénieuses pour provoquer leur symphyse dans la chirurgie de l'œsophage.)

Il faudra se méfier, en particulier, des pneumothorax efficaces, recollés (par abandon ou symphyse brusque) : on peut trouver une plèvre libre.

Friedrich Jessen et Unverricht emploient à l'occasion une « pneumolyse de relâchement », ou restreinte, directement au niveau de l'insertion pariétale d'une adhérence pleurale, qui empêche la fermeture d'une cavité pulmonaire par pneumothorax, et ils maintiennent le pneumothorax. L'insertion pariétale de l'adhérence peut être localisée par des radiographies stéréoscopiques ou bien en enfonçant des aiguilles à travers la paroi thoracique et tout près de l'adhérence, les rapports entre les aiguilles et l'adhérence étant déterminés au moyen d'un thoracoscope (Unverricht). Alexander n'est pas favorable à cette technique : la déchirure pleurale possible et le petit collapsus pulmonaire obtenu ne l'engagent pas à l'employer.

En 1913, Mayer (A.) proposa de combiner les opérations de pneumolyse intra et extra-pleurale. Pour les malades porteurs de pneumothorax et présentant des adhérences étendues au niveau du lobe supérieur (mais n'en présentant pas au niveau de la troisième côte ou du médiastin), Sebestyén réalise un pneumothorax extra-pleural jusqu'au niveau de la limite inférieure de la portion pulmonaire adhérente. Alors, avec des ciseaux spéciaux de 20 centimètres de long (et avec l'aide d'un miroir frontal), il ouvre délibérément le pneumothorax et incise la plèvre pariétale tout autour de la portion adhérente du poumon, et finalement ferme soigneusement la plaie thoracique. La plupart de ses 26 cas ont eu besoin d'un oléothorax, pour empêcher l'expansion pulmonaire, ou à cause de l'emphysème de la paroi thoracique, ou encore d'une pleurésie oblitérante. L'emphysème postopératoire de la paroi thoracique s'est montré comme une complication fréquente, qui, dans un cas, aboutit à l'ouverture de la plaie quatre mois après l'opération; le malade mourut finalement

d'un pyopneumothorax. Il n'y eut pas d'hémorragie ou d'autre empyème parmi ces cas. Sur 12 malades opérés au cours d'une année et suivis pendant un an et demi à deux ans, 7 vont bien, 1 a perdu son pneumothorax, 1 est mort de méningite et 1 de pyopneumothorax après ouverture accidentelle de l'incision.

Joannides et Shapiro ont proposé de réaliser une apicolyse extra-pleurale à travers une incision sus-claviculaire. Dans certains cas de pneumothorax avec adhérences apicales, ils déchirent la plèvre pariétale à distance des adhérences pour convertir l'espace extra-pleural et le pneumothorax en une seule cavité, permettant ainsi la rétraction vers le hile de l'apex antérieurement adhérent.

Alexander est opposé aux opérations de Mayer, de Sebestyén, de Joannides et Shapiro, parce qu'elles sont compliquées au point de vue technique et parce qu'elles présentent un pourcentage trop grand d'échecs et de complications fatales. Si une thoracoplastie est contre-indiquée, il préfère une pneumolyse intrapleurale fermée ou ouverte, selon la technique d'Eloesser et de Brown, ou bien l'abandon du pneumothorax et une apicolyse avec plombage, le choix dépendant des circonstances.

En résumé, dans le clivage extra-pleural, lorsqu'il existe des adhérences pleurales viscéro-pariétales, que l'on présume complètes, il est important d'opérer avec la plus grande douceur, non seulement pour éviter la déchirure de la plèvre, mais celle du poumon lui-même, et peut-être celle d'une cavité pulmonaire, qui peut être superficielle. Cet accident peut se révéler par un sifflement d'air synchrone avec la respiration; un bruit analogue peut cependant être dû au jeu respiratoire de l'air entre un plombage lâchement placé et les parois de la cavité extra-pleurale. Seulement, dans le premier cas, on observera un sifflement soutenu lorsque l'expiration sera faite, le nez et la bouche étant fermés, ou bien si le malade est sous un masque d'anesthésie bien adapté, en fermant la valve de sortie.

L'ouverture accidentelle d'une cavité pulmonaire provoque une grave infection de la plaie. Dans une telle éventualité, on résèquera immédiatement les portions des côtes correspondant à la cavité extra-pleurale, et la plaie entière sera remplie de gaze imprégnée d'un médicament.

Si le malade survit à l'infection et aux autres conséquences de l'ouverture d'une cavité pulmonaire, une thoracoplastie sera faite ultérieurement pour fermer le trou extra-pleural. Le poumon fut déchiré, avec résultat fatal, dans 2 des premiers cas d'Alexander, parce qu'il ignorait à ce moment-là que même une pression modérée du doigt, destinée à cliver une adhérence résistante, suffit à déchirer le poumon. Denk et Domanig déchirent une cavité chez 3 malades sur 31; l'un d'eux mourut aussitôt, l'un ne fut pas amélioré, et le troisième guérit après thoracoplastie. Sauerbruch provoqua « un déplacement médiastinal et une rupture pulmonaire » chez l'un de ses 28 premiers malades. Winternitz ouvrit une cavité à parois épaisses en se servant d'une rugine pour séparer la plèvre du fascia, mais il n'en précise pas les conséquences. Felix et Mendus ouvrirent une cavité, mais, comme il n'y eut pas d'emphysème de la paroi thoracique, ils ne s'en aperçurent que six jours après l'opération; le malade mourut au dix-neuvième jour. Hanke déchira une cavité dans 3 cas sur 32, Behrens, dans 2 cas sur 23. Randolph, dans 2 cas sur 9, Ranzi, dans 1 cas sur 11; Trojan ouvrit une cavité au cours d'une réintervention; la plupart de ces malades moururent des conséquences de la déchirure. Bull n'eut jamais cet accident sur 116 apicolyses faites concomitamment avec une thoracoplastie.

La situation et les limites du clivage devront être soigneusement étudiées d'après les radiographies stéréoscopiques. En règle, le décollement sera mené au niveau des lésions cavitaires et des principales lésions d'infiltration environnantes. Dans l'apicolyse avec plombage, il est inutile de cliver au-delà de l'aire qui doit être occupée par celui-ci,

parce que l'espace supplémentaire rempli d'air et d'épanchement augmentera le risque d'infection, et, si celle-ci ne survient pas, le collapsus additionnel sera bientôt perdu par l'absorption de l'air et du sérum.

La facilité du décollement en arrière et en dehors est telle que des opérateurs encore peu expérimentés ont tendance à poursuivre ce plan et à descendre trop bas dans la direction du diaphragme. Il est inutile de poursuivre très loin *avant* d'avoir essayé de décoller la région du dôme, et surtout les adhérences postérieures à la colonne.

A la partie antérieure, on dépasse facilement le plan du fascia pour pénétrer à l'intérieur même des espaces intercostaux. Il faut se tenir *en deçà* du fascia. L'étanchéité de la cavité extra-pleurale est fonction de l'intégrité du feuillet endocostal (Francillon).

La mammaire interne peut représenter un danger.

Pour les cavités du lobe supérieur, habituellement, le meilleur clivage se fait au niveau du dôme du thorax et de la gouttière costo-vertébrale, en bas, jusqu'à deux, trois ou quatre espaces intercostaux au-dessous du fond de la cavité. Le décollement, si des adhérences solides ne l'empêchent pas, exposera la surface latérale du médiastin supérieur, en bas, jusqu'au niveau du premier espace interchondral environ. Il faudra éviter avec le doigt d'ouvrir le médiastin. C'est à ce niveau que le clivage est normalement le plus délicat; c'est aussi en ce point que la libération est capitale. Il y a nécessité absolue de toujours rester au contact de la plèvre médiastine au cours des manœuvres de décollement. On évitera ainsi d'aller se perdre dans le tissu cellulaire du médiastin, au risque de léser les veines ou les nerfs (Francillon). Des cas fatals de médiastinite ont été rapportés par Sauerbruch, Félix et Bauzi.

Un décollement comme on vient de le décrire provoquera l'affaissement de la partie supérieure du poumon de tout côté, sauf, évidemment, inférieurement. Cela donne nettement à la caverne une chance plus grande de se fermer que

si le clivage était moins complet. Pour empêcher l'enfoncement d'une cavité non fermée, Hanke libère le poumon circulairement, uniquement au niveau de l'apex et de la moitié ou des deux tiers supérieurs de la cavité; il pense qu'un plombage placé sur l'apex invaginera la portion supérieure de la paroi de la caverne dans la portion inférieure, et fermera ainsi la cavité; il dit qu'habituellement la chose est effective. Alexander, qui n'a pas employé cette méthode, préfère un décollement plus complet, parce qu'il provoque un collapsus dans toutes les directions. Dans un certain nombre de cas, il a laissé adhérente la portion médiastinale de l'apex pour empêcher la cavité de s'enfoncer et d'échapper à l'action de collapsus du plombage de paraffine; cependant, Alexander croit que cette technique donne des résultats inférieurs.

En ce qui concerne la fermeture de la brèche thoracique, il ne faut pas compter sur la reconstitution du fascia endothoracique, les plans musculaires successifs doivent combler cette brèche et rendre étanche la cavité. Un capitonnage soigné, avec points en X au catgut à résorption lente, est nécessaire. Dans le pneumothorax extra-pleural, les uns drainent, les autres ne drainent jamais.

Dans l'apicolyse avec plombage, si ce dernier est partiellement ou complètement éliminé, soit après ouverture spontanée de l'incision, soit après nécrose par pression de la paroi de la caverne, et si des signes sévères et persistants d'infection surviennent, l'incision primitive sera largement ouverte, et un nombre suffisant de côtes, recouvrant le lit du premier plombage, seront enlevées pour permettre un tamponnement convenable avec de la gaze imprégnée de médicaments, jusqu'à ce que le malade puisse supporter, soit une thoracoplastie simple, soit une thoracoplastie de Schede, avec plombage de la cavité extra-pleurale, au moyen d'une greffe musculaire pédiculée, comme on le fait quelquefois pour des cavités persistantes d'empyèmes intrapleuraux.

Nous n'avons groupé ici l'apicolyse avec plombage et le

pneumothorax extra-pleural chirurgical que pour étudier le décollement pleuro-pariétal proprement dit. Avec Pierre Bourgeois et Mario Lebel, il faut distinguer et même opposer les collapsus à *poumon concave*, dans lesquels le gaz ou même l'huile sous pression, comme le plombage de paraffine, bombe et appuie sur le lobe supérieur du poumon, et les collapsus à *poumon convexe*, dans lesquels le poumon électivement collabé « à la demande des lésions » rétracte son lobe supérieur vers le hile, comme cela s'observe dans le pneumothorax intrapleurale électif.

En résumé, pour ces auteurs, la technique de réalisation du pneumothorax extra-pleural doit, pour arriver à maturité, s'éloigner de plus en plus de l'apycolyse, dont elle dérive. Ils demandent de réaliser le plus possible de vastes cavités, se rapprochant au maximum du pneumothorax total.

II. — *Le pneumothorax extra-pleural médical.*

Le Professeur Rotta, de Turin, a pensé qu'il serait possible d'obtenir le décollement pleuro-pariétal par l'injection sous pression de liquide ou de gaz au niveau du plan de clivage du fascia endothoracique.

La difficulté réside essentiellement dans le fait qu'il s'agit de pénétrer dans une région très étroite, qui « ne s'annonce pas », comme l'espace interpleural, par une dépression manométrique. D'autre part, il est nécessaire de ne pas perforer la plèvre ou le poumon.

Voici la technique de Lefèvre et Gau, qui publièrent les premiers cas français de pneumothorax extra-pleuraux médicaux. Après anesthésie locale soigneuse, ils font pénétrer un petit trocart de Kuss, mais sans orifice latéral, jusqu'à la côte que l'on repère. Par de petits mouvements, on amène la pointe du trocart au niveau du bord supérieur de la côte. On la fait pénétrer de 2 ou 3 millimètres. A partir de ce moment, on doit retirer le mandrin pointu, de façon à ne pas risquer de percer la plèvre, et on fait pénétrer le trocart avec

la plus extrême prudence, et en tenant compte des indications fournies par la résistance que l'on éprouve à injecter le sérum.

Le second repère qui sert à découvrir l'espace extra-pleural est, en effet, fourni par cette résistance très spéciale : tant que la pointe du trocart est située dans les plans externes ou dans les espaces intercostaux, on peut injecter le sérum physiologique avec une très grande facilité. Au contraire, lorsqu'on arrive au contact de la plèvre externe, il faut exercer une pression souvent considérable pour faire pénétrer le liquide, et, au cours de ce premier décollement, on se rend compte, à certains moments, que l'on est sorti de l'espace extra-pleural par la facilité brusquement apparue avec laquelle se produit une introduction de liquide jusque-là très pénible.

Ces faits mettent en évidence, à notre avis : d'une part, la barrière représentée par le fascia endothoracique (résistance totalement différente selon que l'extrémité du trocart se trouve en deçà ou au-delà du fascia), d'autre part, la solidité de l'adhérence de la plèvre pariétale au fascia.

Si l'on perfore les plèvres, le liquide injecté passe dans le poumon; une toux impérieuse et immédiate traduit cette éventualité. Pour plus de certitude, Lefèvre et Gau ont ajouté au sérum une goutte de teinture d'iode : le malade reconnaît alors immédiatement le goût caractéristique de l'iode dans l'expectoration.

De tels incidents, survenant avec du liquide, ne comportent aucune suite fâcheuse. Ils obligent seulement à interrompre l'opération jusqu'à ce que la perforation de la plèvre soit bouchée, après quoi il est loisible de faire une nouvelle tentative à un autre endroit.

Il peut arriver aussi, au cours de l'intervention, que l'on pénètre dans un vaisseau. On en est averti par une plus grande facilité à faire pénétrer le liquide et par le reflux de sang dans la seringue ou par le trocart.

En prévision de cet incident, il est bon d'interrompre l'in-

jection de temps en temps, et de faire de petites aspirations avec la seringue. Si, d'aventure, on pénètre dans un vaisseau pulmonaire, l'injection du sérum ne donne lieu à aucun accident, alors que l'injection d'air pourrait, en provoquant une embolie gazeuse, avoir les suites les plus dramatiques. Il importe donc, pour Lefèvre et Gau, de ne jamais injecter d'air tant qu'on n'a pas acquis la certitude d'avoir amorcé un décollement extra-pleural notable.

Cette certitude peut s'acquérir de la façon suivante : lorsqu'on a injecté une certaine quantité de sérum (40 à 50 cm³) en ayant éprouvé la résistance très forte qui est caractéristique de la présence de l'extrémité du trocart dans l'espace extra-pleural, on y introduit un mandrin suffisamment long pour le dépasser nettement. On se rend compte alors que la plèvre pariétale s'est éloignée de l'extrémité du trocart. On sent la résistance caractéristique de la membrane pleurale, souvent épaissie d'ailleurs, et on rencontre cette résistance à une profondeur plus grande qu'au début de l'opération.

A partir de ce moment, on peut injecter du gaz. Il est bon, ce faisant, de comprimer l'espace intercostal de chaque côté du trocart au moyen de l'index et du médius de la main gauche, de façon à empêcher, dans la mesure du possible, le liquide injecté de fuser dans l'espace intercostal ou dans les tissus mous externes.

L'emphysème sous-cutané est, en effet, un incident habituel lors de la création du pneumothorax extra-pleural. Son abondance a généralement été la limite qui a fait interrompre chacune des séances, tant qu'on n'a pas obtenu un décollement satisfaisant. Le décollement satisfaisant a été obtenu en une seule fois dans un des premiers cas de Lefèvre et Gau. Dans d'autres cas, ils ont dû montrer un peu plus de persévérance. En exerçant les fortes pressions nécessaires à la création du pneumothorax extra-pleural médical, on devra avoir toujours présent à l'esprit le danger qu'il y aurait à faire pénétrer du gaz sous pression dans un vaisseau pulmonaire. Lefèvre et Gau ont fait construire un trocart

prenant point d'appui sur la côte, et qui facilite la technique du pneumothorax extra-pleural.

Nous avons cru utile de rappeler ici les premiers travaux de Lefèvre et Gau. En réalité, ils ont perfectionné leur technique, et voici ce qu'ils écrivaient dans la *Revue de la tuberculose* de novembre 1937 :

« Notre technique s'est perfectionnée depuis nos débuts, les difficultés que nous avons éprouvées tout d'abord à découvrir l'espace extra-pleural et à y maintenir l'extrémité du trocart de ponction pendant la durée de l'opération, nous ont paru moins grandes ensuite. Nous avons commandé un trocart à encoche, prenant point d'appui sur la côte, mais celui que nous avons essayé ne nous a pas donné satisfaction. Actuellement, nous utilisons une simple aiguille de Kuss à biseau court et relativement fine pour éviter l'emphysème dans la mesure du possible. En suivant la méthode que nous allons succinctement décrire, on arrive très facilement à trouver l'espace extra-pleural sans risque de percer la plèvre. Pour cela, on repère la côte sous-jacente à l'espace intercostal dans lequel doit se faire l'insufflation, puis, franchissant le bord supérieur de la côte, on fait pénétrer l'aiguille de 2 à 4 millimètres, suivant la taille du sujet; en même temps on injecte, sous pression assez forte, 8 à 10 cm³ de solution de novocaïne à 4 p. 100, de telle manière qu'au moment où l'on arrive dans l'espace extrapleurale, si celui-ci est décollable, il se forme immédiatement une petite poche de liquide, qui refoule la plèvre.

» A ce moment, on passe dans l'aiguille un mandrin qui permet de reconnaître la présence, dans la profondeur, d'une membrane résistante : la plèvre.

» On injecte alors 50 à 60 cm³ de sérum physiologique. Celui-ci pénètre, lorsque l'aiguille est bien en place, moyennant une pression assez forte; s'il pénètre trop facilement, c'est généralement parce que l'aiguille n'est pas assez enfoncée, et le liquide fuse dans les tissus externes. Un autre bon signe que l'on est bien dans l'espace extra-pleural est

donné par les sensations douloureuses accusées par les malades, sensations de tiraillement tout à fait analogues à celles que l'on constate chez les sujets auxquels on vient de créer un pneumothorax comportant des adhérences. Le mécanisme de production de ces douleurs est, d'ailleurs, tout à fait le même, puisqu'on sait que l'allongement des adhérences pleurales se fait par traction de la plèvre pariétale et glissement de celle-ci à la faveur du tissu cellulaire sous-pleural.

» Quand une quantité notable de sérum a été injectée, on pousse à nouveau le mandrin dans l'aiguille : cela permet de se rendre compte que la membrane résistante de la plèvre s'est éloignée et que, par conséquent, il y a bien eu décollement extra-pleural.

» On injecte enfin du gaz. Celui-ci pénètre plus ou moins facilement, suivant l'état du tissu cellulaire de l'espace sous-pleural. Dans nos débuts, nous avons exercé de très fortes pressions pour injecter le gaz. Le Docteur Rotta nous a dit ne pas dépasser 20 à 30 cm³ d'eau; nous croyons que, dans certains cas, on sera amené à exercer des pressions un peu plus fortes.

» Il faut observer toutefois que, chaque fois que nous avons dû exercer de fortes pressions, nous avons vu un emphysème important (observations du Docteur Lucien).

» Le point de ponction, quand il s'agit de créer le pneumothorax extra-pleural, peut être choisi, au gré de l'opérateur, en des points différents de la cage thoracique. Nous avons essayé, dans certains cas, dans la région postéro-supérieure, dans d'autres, dans la région axillaire, dans un cas, dans la région pectorale.

» Cette dernière région est douloureuse: Il semble, en fait, que ceci n'a qu'une importance relative, car, quand la poche du pneumothorax extra-pleural est créée, et que l'on y introduit de l'huile, celle-ci a tendance à se caler sur toute la surface de l'hémithorax et, par conséquent, à gagner des régions très éloignées de celle où on l'a introduite. De telle sorte qu'actuellement le Docteur Rotta préfère créer la première

poche de pneumothorax extra-pleural loin des régions malades, à la base, si les lésions siègent au sommet, en arrière, si elles sont antérieures. De cette façon, étant donné que c'est la première introduction de liquide qui risque le plus d'être traumatisante, le décollement s'amorce, au niveau des régions malades, d'une façon plus douce et plus progressive, avec un minimum d'inconvénients.

» De même, étant donnée la nécessité reconnue d'entretenir le pneumothorax extra-pleural au moyen d'un blocage huileux, il est préférable d'introduire une petite quantité d'huile dans les premières insufflations. Cette huile facilite beaucoup le maintien de la poche créée dès l'abord, elle permet, en outre, de la retrouver beaucoup plus facilement.

» Dans certains cas, on préférera attendre d'avoir fait deux ou trois insufflations pour se rendre compte de la topographie du pneumothorax extra-pleural, et de l'utilité qu'il y a ou qu'il n'y a pas à le poursuivre.

» De toute façon, au début, c'est tous les jours, ou au moins tous les deux jours, qu'il convient d'insuffler le malade, de façon à éviter un recollement prématuré, qui peut être rapide. Quant au volume de la poche extra-pleurale, il suffit, en général, de quantités d'huile variant de 300 à 600 cm³.

» Les pressions gazeuses ne peuvent être mesurées dans la cavité extra-pleurale que lorsqu'elle a atteint un certain volume. Il est assez remarquable qu'elles ne se maintiennent pas au-dessus de + 10 + 14 environ; même si on en a exercé de beaucoup plus fortes pendant l'introduction du gaz, les douleurs accusées par le malade sont d'ailleurs en rapport avec cette pression gazeuse, et cèdent aussitôt qu'elle est revenue dans les limites indiquées plus haut. Au bout de très peu de temps, l'introduction de l'huile peut être ajoutée à la fin des remplissages, elle permet le repérage de la poche extra-pleurale. Elle permet aussi de la retrouver plus facilement. Rotta conseille — et nous pensons tout à fait comme lui sur ce point — qu'il est préférable d'injecter l'huile directement avec une seringue adaptée à l'aiguille, de façon à être

renseigné par de petites aspirations sur l'issue éventuelle du sang. Il ne faut jamais injecter de l'huile sans avoir injecté tout d'abord un peu de sérum. Peu à peu, la poche constituée s'agrandit, remonte et finit par décoller presque entièrement l'apex, sauf au niveau des ligaments suspenseurs. Nous avons vu, à Turin, un malade porteur d'une énorme caverne du sommet et traité de cette manière avec des résultats sans doute encore très récents, mais réellement satisfaisants.

» *Incidents et accidents.* — Le plus courant est représenté par les douleurs que le malade ressent dans les premiers moments de l'introduction de liquide, sous forme de douleurs le long des espaces intercostaux, et spécialement dans la région mammaire, quand le décollement aboutit à cet endroit. Il semble donc que la communication entre l'espace rétro-mammaire et l'espace sous-pleural qui existe, comme on le sait, et qu'utilisent des vaisseaux, puisse être utilisée par le gaz injecté dans l'espace extra-pleural. Chez notre première malade, en effet, l'insufflation de gaz s'accompagnait toujours de violentes douleurs dans la région du sein; ces douleurs sont généralement passagères, et ne persistent pas au-delà des insufflations elles-mêmes.

» Le malade éprouve parfois des sensations d'oppression, qui traduisent un décollement se poursuivant dans la région du médiastin, comme on le voit sur notre première radio. D'après Rotta, il n'y aurait pas d'emphysème médiastinal à redouter. Ce qui est certain, c'est que la malade à laquelle appartient la radio n° 2 a présenté un emphysème cervical abondant, mais sans jamais éprouver de sensation d'oppression inquiétante.

» Il en a été de même chez le malade du Docteur Lucien.

» Les hémorragies par la seringue, au début du décollement, sont assez fréquentes; elles proviennent, si elles sont de sang rouge, de la plèvre ou du poumon, et obligent à interrompre l'opération. Elles traduisent vraisemblablement

un état de fibrose étendue, qui rend l'exécution du pneumothorax extra-pleural plus délicate. Quant aux hémorragies légères, qui se traduisent par le reflux d'un peu de sérum légèrement teinté, elles sont fréquentes lors de la première insufflation, et ne nous paraissent pas devoir contre-indiquer la poursuite du traitement. Il suffit d'attendre un peu pour s'assurer qu'elles ne s'accroissent pas.

» La seule complication vraiment à redouter, c'est l'embolie gazeuse dans les vaisseaux pulmonaires. Le Docteur Rotta, sur 20 cas, n'en a jamais observé; d'ailleurs, cet accident ne paraît pas avoir été signalé dans le pneumothorax extra-pleural chirurgical, qui s'adresse pourtant à des cas où la symphyse sous-pleurale est plus dense et plus difficile à rompre que dans les cas où le pneumothorax extra-pleural pourra être réalisé par des moyens purement médicaux.

» Enfin, il nous est arrivé qu'un peu de sérum passe dans les alvéoles pulmonaires, ce qui se traduit par de la toux, avec expectoration spumeuse. Cet incident est également signalé par Rotta.

» Enfin, l'emphysème sous-cutané est un accident banal, étant donné qu'on introduit un gaz sous pression et que, l'opération étant assez longue (une demi-heure à trois quarts d'heure), le trajet de l'aiguille ne se referme pas immédiatement. Nous avons réduit l'emphysème à des proportions relativement très modérées, en utilisant une aiguille fine et en comprimant le point de ponction avec un tampon de coton, pendant une dizaine de minutes, après avoir retiré l'aiguille. La compression digitale est, en effet, la seule qui puisse être assez énergique pour permettre l'oblitération du trajet, en évitant la sortie de l'air. »

Pour compléter cet exposé sur le pneumothorax extra-pleural médical, nous parlerons des travaux du Docteur Jacques Arnaud (communication en octobre 1937).

Voici comment il repère la zone décollable : il emploie un mandrin rigide, glissant sans frottement et pouvant dépasser de plusieurs centimètres le trocart de Kuss.

La peau étant perforée, on chemine avec le trocart et le mandrin mousse en palpant les différents plans.

Tant que l'on se heurte à des plans durs ou mous, mais non élastiques, le mandrin n'est pas au contact de la plèvre.

Lorsqu'on est au contact de la plèvre pariétale, la sensation tactile est très nette : on a l'impression de refouler, avec le mandrin, une membrane élastique, tendue, mais souple. Cette impression est d'autant plus nette que la zone sous-pleurale est plus libre. En outre, une indication peut être tirée de la sensation ainsi perçue : si la plèvre est résistante, il est vraisemblable qu'elle adhérera aux plans costaux; si la plèvre est souple, elle se laissera vraisemblablement décoller.

Dans le cas où la plèvre pariétale, particulièrement mince, a été, au cours d'une manœuvre brutale, perforée par le trocart mousse, on ne rencontre aucune résistance, et on a l'impression de cheminer dans une cavité aérienne ou un tissu cellulaire très lâche.

Voici les *conclusions* provisoires du Docteur Jacques Arnaud (octobre 1937) :

1° Dans quelques cas, rares en vérité, mais non exceptionnels, la plèvre pariétale se laisse détacher des plans costaux. Mais ce décollement n'offre un intérêt pratique que s'il est d'une certaine étendue. Or, dans ce cas, il est facile à obtenir. Il est donc inutile de multiplier les tentatives de décollement lorsque celles-ci paraissent difficiles.

2° Le repérage de la plèvre pariétale se fait à l'aide d'un mandrin mousse, et la souplesse de la plèvre pariétale témoigne de la liberté des plans costaux. L'espace sous-pleural donne assez souvent des oscillations manométriques.

3° La création du pneumothorax peut être faite d'emblée par injection d'air, avec des pressions de + 10 + 20. L'injection de quelques centimètres cubes de sérum pour se repérer au début peut être utile. (En septembre 1938, le Docteur Jacques Arnaud nous écrivait qu'il avait complètement re-

noncé à l'injection de sérum préalable, et qu'il se contentait du trocart de Kuss ordinaire.)

4° L'entretien du pneumothorax extra-pleural diffère de celui du pneumothorax intrapleurale par l'élévation rapide des pressions, qui atteignent très vite + 20 + 30; la quantité d'air injectée dépend évidemment de la poche créée (400 à 600 cm³ dans les bons décollements).

Lorsque la pression tombe immédiatement au cours de l'insufflation, c'est que l'air fuse dans les plans superficiels. L'entretien de la poche est alors sans utilité pratique.

Les réinsufflations doivent être répétées, quotidiennes au début, puis réglées suivant l'aspect radiologique du moignon.

Quand le décollement, après deux ou trois insufflations, n'est pas important, il est inutile d'en poursuivre l'entretien, car la symphyse se fait alors rapidement.

Le décollement intéresse surtout les zones axillaires et diaphragmatiques : le dôme pleural, au contraire, dans toutes les tentatives faites par le Docteur Arnaud, est resté adhérent.

5° Dans deux cas, le décollement extra-pleural lui a permis de préciser l'existence d'adhérences et de brides pleuro-costales, qui ont été retrouvées par le chirurgien, ces extra-pleuraux médicaux ayant été transformés en extra-pleuraux chirurgicaux.

Le Docteur Arnaud pense qu'au cours des tentatives de pneumothorax, on doit explorer la souplesse de la plèvre pariétale, et s'efforcer de se rendre compte de ses rapports avec le plan costal.

Il estime que le pneumothorax extra-pleural médical ne paraît devoir donner de résultats utiles que dans un nombre de cas très limité. Il lui semble cependant légitime d'y recourir lorsqu'on a l'impression que la plèvre se laissera facilement détacher du plan costal.

Les lésions de la base, les lésions hilaires et les lésions axillaires lui paraissent particulièrement justiciables de cette collapsothérapie.

Ne pourrait-on pas, pour créer un pneumothorax extra-pleural médical, employer une aiguille courbe, et obliquement, de façon à ce que la pointe, rasant le périoste interne (recouvert du fascia), soit dirigée vers la côte, et non vers la plèvre ?

III. — *L'apicolyse extra-fasciale de Semb.*

Il faut préciser tout d'abord que l'apicolyse extra-fasciale est toujours associée à une thoracoplastie.

Dès 1931, le Professeur Holst insista sur l'importance du collapsus au niveau de la partie supérieure et postérieure du dôme et sur la combinaison de la thoracoplastie et de l'apicolyse avec plombage.

Peu après, Carl Semb et ses collaborateurs mirent au point ce qu'ils désignèrent sous le nom de « thoracoplastie avec apicolyse extra-fasciale ».

Voici le résumé du remarquable article de Semb :

Il a cherché à mettre au point une méthode de thoracoplastie qui produise un collapsus effectif et électif. Les résultats incomplets des méthodes antérieures sont dus à une relaxation incomplète de la partie malade, en particulier lorsqu'il s'agit de cavernes haut situées, à la partie postérieure et près du médiastin, lesquelles représentent les localisations les plus fréquentes.

En ce qui concerne l'effet mécanique, le modèle est le pneumothorax artificiel intrapleurale sans adhérences.

La partie malade — la caverne — doit être libérée de façon qu'elle puisse se rétrécir concentriquement de la surface vers le hile, c'est-à-dire non seulement de dehors en dedans, mais encore de haut en bas, d'avant en arrière, d'arrière en avant et, éventuellement, de bas en haut. Pour une lésion du lobe supérieur, on obtient ce résultat en combinant la thoracoplastie avec l'apicolyse.

On cherche à provoquer un collapsus effectif et sélectif de la paroi thoracique, et de la partie atteinte du poumon.

Nous n'insisterons pas ici sur la thoracoplastie proprement dite, sur la section des muscles scalènes, etc.

Nous précisons ce qui caractérise la méthode, c'est-à-dire l'apicolyse extra-fasciale.

Dans l'apicolyse classique de Tuffier, le décollement se fait entre la plèvre pariétale et le fascia endothoracique. Chez le tuberculeux, ce plan de clivage est, dans certains cas, oblitéré par la péripleurite, et le processus infectieux d'origine pulmonaire a atteint, non seulement le fascia au niveau où il forme le dôme fibreux, mais encore il s'est étendu à tous les prolongements qui en partent (ligaments suspenseurs en particulier).

La thoracoplastie la plus étendue laissera un tel sommet accroché à la colonne vertébrale, tiré en haut par la péripleurite apicale. Semb y adjoint l'apicolyse extra-fasciale, c'est-à-dire qu'elle est faite en dehors, ou, plus exactement, à l'extérieur du fascia endothoracique, là où il n'y a pas de plan de clivage; de là la difficulté de l'opération.

Semb sectionne un par un tous les tractus qui accrochent le dôme fascial. Une fois libéré, le sommet du poumon, attiré par la rétraction pulmonaire, s'effondre. Dans la cavité extra-fasciale, ainsi déterminée, on voit au plafond les éléments du creux sus-claviculaire : le plexus brachial, l'artère sous-clavière, et, tout en avant, la grosse veine sous-clavière se continuant en dedans avec la veine cave supérieure. En dedans, on voit la colonne vertébrale et le médiastin, caché par une toile celluleuse; en avant et en dehors, ce sont les téguments de l'aisselle; en arrière, l'omoplate et ses muscles.

L'exsudat séro-hémorragique qui se forme dans la cavité extra-fasciale se résorbe en plusieurs semaines. Le périoste des côtes, sectionné aux deux extrémités, suit dans son affaissement le fascia endothoracique, auquel il adhère : par sa régénération progressive, il maintiendra le poumon collabé et empêchera toute réexpansion. Cette lente régénération (six semaines à deux mois), permet à la rétraction des lésions de se poursuivre.

Telle est, rapidement résumée, la méthode de Semb. Aussitôt publiée (à Oslo, en 1935), sa diffusion fut très rapide.

En Amérique, Overholt s'en fit de suite l'ardent défenseur; en Angleterre, Nelson en vit immédiatement l'intérêt, et, dans ces pays, l'apicolyse de Semb tend à devenir l'opération habituelle, classique, sans laquelle une thoracoplastie est considérée comme incomplète.

En France, l'apicolyse extra-fasciale fut introduite par Marc Iselin, qui l'apprit de Semb lui-même. Iselin, auquel nous empruntons plusieurs extraits, publia ses premiers travaux en 1937, après dix-huit mois d'études. Il perfectionna la méthode norvégienne et, en décembre 1938, il publia avec Dubau, dans le *Journal de chirurgie*, la « Technique de l'apicolyse extra-fasciale totale ».

Ces auteurs considèrent la thoracoplastie uniquement comme voie d'accès. Ils résèquent cinq côtes, et en un seul temps. L'incision est celle de Picot perfectionnée (12 à 13 cm.). Iselin et Dubau accordent une importance capitale, non pas à l'anesthésie, mais à l'anesthésiste et aussi aux aides. « Toute l'audace de l'opération peut être récupérée par la prudence et la prévoyance de l'opérateur, qui doit se placer dans les conditions matérielles les meilleures. » Iselin et Dubau insistent également sur le gros danger du shock opératoire pour le chirurgien inexpérimenté. S'ils ont eu des débuts pénibles, Iselin et Dubau font, depuis un an, ces opérations avec le traumatisme opératoire le plus réduit et les suites les plus simples (temps d'hospitalisation moyen : quatorze jours).

Et maintenant, voici le temps d'apicolyse proprement dit :

Le poumon, que l'on a sous les yeux, recouvert de lits costaux réséqués et des paquets vasculo-nerveux, étendus en écharpe entre eux, apparaît sous la forme d'un cône vertical, dont le sommet se perd dans les adhérences.

Sur les 150 pages de son mémoire, Semb décrivait la libération du sommet en une page et demie.

Iselin et Dubau, après des tâtonnements⁽¹⁾, ont adopté la

(1) Ils avaient cru trouver un repère dans la première racine dorsale du plexus brachial.

technique suivante, rigoureusement anatomique, celle du *danger-repère*. Il faut d'abord repérer le plexus brachial, l'artère sous-clavière, la veine sous-clavière, en dehors de la masse pulmonaire, par conséquent, dans le creux sus-claviculaire et le creux axillaire (pour cela, il a fallu, non pas désinsérer, mais sectionner le grand dentelé, ce qui ouvre le creux axillaire, les scalènes moyens et postérieurs, ce qui ouvre le creux sus-claviculaire, le scalène antérieur, pour exposer la veine sous-clavière).

Ces éléments étant bien en vue, on commence par libérer le tronc inférieur du plexus brachial, puis l'artère sous-clavière, plus basse et plus antérieure, finalement la veine sous-clavière, encore plus basse et plus antérieure (donc plus profonde dans l'incision). Pour chacun de ces éléments, on va du connu à l'inconnu, c'est-à-dire du dehors, où ils sont bien reconnaissables, au dedans, où ils sont perdus dans les adhérences. Cette dissection est faite à l'aide d'instruments spéciaux : les séparateurs; le petit sert dans les cas difficiles, car avec lui on est sûr de ne pas perdre le contact du nerf; et le demi-courbe est utile d'emblée dans tous les cas où les adhérences sont peu denses, et dans le cas contraire, lorsque le petit a déjà fait un décollement. De toute façon, ne pas sectionner si le bec de l'instrument n'est pas visible. Le paquet d'adhérences est alors soulevé et tendu sur les deux branches écartées de l'instrument : on les coupe aux ciseaux avec précision et progressivement. Si l'on voit un vaisseau, un passe-fil permettra de le lier avant de le couper.

Les deux parties les plus difficiles à libérer étant, en général, le sommet et le médiastin, Iselin et Dubau commentent, de préférence, par libérer la face postérieure de la colonne vertébrale, afin d'avoir une plus grande liberté de mouvement pour l'attaque du sommet.

1° *Libération de la colonne vertébrale.* — On commence par repérer le quatrième pédicule intercostal : si, perdu dans

les adhérences, il n'est pas reconnaissable, on choisit au-dessus un pédicule facilement isolable. Avec les pinces à disséquer, soulever le muscle intercostal, le sectionner à la pointe de l'apophyse transverse et l'exciser. Chercher alors le nerf intercostal, le libérer et le sectionner, pour éviter qu'il ne soit pris dans la ligature, ce qui provoquerait des douleurs postopératoires. Le pédicule est alors réduit à ses vaisseaux; avec la spatule, on décolle légèrement au-dessus et au-dessous de lui pour passer le séparateur demi-courbe, dont on écarte les branches. Les vaisseaux sont alors bien tendus; on passe un catgut solide, noué du côté vertébral, en aval duquel on coupe le pédicule, toujours sous la protection du séparateur, le décollement est amorcé avec la spatule et la pince montée d'un tampon. On procède de même pour les autres pédicules intercostaux, jusqu'au premier, qui est difficilement repérable, parce qu'il est, en général, dans la région des adhérences les plus fortes : sa libération et sa section se placeront dans le temps ultérieur.

2° *Libération du sommet.* — Une fois dégagé de la colonne vertébrale, l'apex représente un cylindre de deux ou trois doigts d'épaisseur, dont le sommet se perd dans les adhérences; pour les sectionner sans danger, on repère la partie libre du tronc inférieur du plexus brachial, que l'on expose délicatement avec un tampon monté au bout d'une longue pince, jusqu'à son entrée dans les adhérences. C'est à ce moment que l'on introduit les séparateurs, le droit, puis le demi-courbe le dos contre le nerf, le ventre sous les adhérences. Quand le séparateur a fait un petit tunnel, le courbe est introduit très doucement et poussé jusqu'à ce que son extrémité mousse dépasse l'adhérence, qui est alors bien isolée et facile à sectionner dans l'écartement des deux branches de l'instrument.

On fait ainsi une série de prises en nombre variable suivant l'épaisseur et la densité des amarres. Pour les cas faciles, avec une spatule légèrement maniée, on arrive très bien

à en isoler trois ou quatre, que l'on coupe toujours sous la protection du séparateur. Dans les cas difficiles, il faut aller pas à pas, avec beaucoup de patience et beaucoup de minutie. Il faut surtout se méfier des manœuvres de force, et ne pas essayer de décoller au doigt. Iselin et Dubau connaissent un cas où le doigt, manié avec la plus grande douceur, semblait-il, a tout de même ouvert la caverne, qui était très superficielle. Avec les spatules et les tampons montés, cette sorte de chose ne peut pas arriver; d'ailleurs, il ne s'agit pas de décoller, mais de sectionner.

Lorsque les adhérences ont été sectionnées le long de la première racine dorsale du plexus brachial, celui-ci apparaît dans toute son étendue, et le sommet du poumon a baissé d'un centimètre environ, ce qui permet de voir une nouvelle série d'adhérences, entre l'artère et les nerfs : si elles sont peu denses, on peut très bien en isoler les faisceaux principaux avec la spatule, puis passer en arrière le séparateur demi-courbe et faire une ligature au-dessous de laquelle on coupe, toujours sous la protection du séparateur. Si, au contraire, le rideau en est très dense, il faut se résigner à la technique anatomique, aller en dehors, repérer l'artère, et travailler de dehors en dedans, avec le séparateur, dont le dos plat ne peut blesser le vaisseau.

3° *Libération du médiastin.* — L'artère une fois libérée, nous pouvons dire que la libération du médiastin commence; mais il y a souvent beaucoup d'amarres émanées du scalène antérieur, qui séparent l'artère de la veine sous-clavière, celle-ci se continuant immédiatement avec le tronc brachio-céphalique, large comme le pouce, recouvert d'une mince toile celluleuse. Ce temps est parfois long et difficile, et, avec beaucoup de patience, il faut libérer et lier tous les tractus, en commençant par les plus antérieurs : c'est là où Iselin et Dubau sont quelquefois heureux d'avoir encore le moignon antérieur de la première côte, qui leur permet de sectionner les adhérences sous sa protection. On va ainsi progressive-

ment d'avant en arrière, et le poumon ne tient plus que par une languette plus ou moins adhérente aux gros vaisseaux du médiastin. Il faut alors continuer très prudemment, mais la libération devient plus aisée, parce que le déplacement vertical du poumon donne un jour de plus en plus important.

Dans certains cas, la tendance rétractile est considérable : plus la libération progresse, plus le poumon prend l'aspect d'une corde de diamètre progressivement effilé, qui s'abat brusquement lorsque les dernières amarres sont sectionnées. A partir de ce moment, la libération médiastinale devient très facile, puisque le poumon lui-même tend toutes les adhérences.

Dans d'autres cas, au contraire, le poumon n'a aucune tendance rétractile, il faut appuyer sur le sommet pour le faire descendre et tendre les adhérences. C'est alors que la spatule souple crénelée, que Iselin et Dubau ont fait faire sur une idée de Soupault, est extrêmement utile, parce qu'elle fixe bien le poumon, permet de l'attirer vers le bas sans le traumatiser, et, entre les crénelures, de bien isoler les brides les unes des autres avant de les libérer, grâce au séparateur, et de les sectionner sous la protection de cet instrument.

Quelquefois, la libération médiastinale est difficile, et Semb a dit à Iselin et Dubau avoir vu une caverne perforée dans le médiastin. Le plus souvent, elle est relativement facile, mais il faut avoir la précaution de lier tous les tractus qui unissent le poumon aux veines, parce qu'ils sont quelquefois vasculaires.

L'opération est terminée. Le doigt, doucement promené sur le pourtour osseux de la nouvelle ouverture supérieure du thorax, vérifie l'absence d'adhérence. Si le poumon n'est pas encore libre, en quelque endroit qu'il soit, en arrière, en avant ou sur les côtés, il importe de rechercher et de sectionner ce qui tient encore.

Le sommet du poumon est maintenant à la hauteur de la 6^e côte, dans les cas à forte tendance rétractile; dans les

autres, il fait une saillie plus ou moins importante. A la place qu'il occupait existe une chambre du volume du poing environ.

Semb laisse la cavité dans cet état; Iselin et Dubau ont adopté l'idée d'Overholt, qui préfère remplir la cavité avec du sérum tiède. Ce dernier comprime le poumon de haut en bas, et Iselin et Dubau pensent qu'il l'immobilise, parce qu'après l'opération le sommet libéré du poumon monte et descend comme un piston à chaque aspiration. Peut-être est-ce à cette précaution qu'ils doivent de ne plus avoir qu'exceptionnellement des complications pulmonaires post-opératoires.

La fermeture est simple. Ils ne drainent pas. Enfin, Iselin et Dubau insistent sur l'importance des soins post-opératoires.

IV. — *Le pneumomédiastin.*

En face des difficultés diagnostiques si fréquentes des syndromes médiastinaux, le Professeur Condorelli (de Bari) eut l'idée d'étudier la possibilité d'employer de l'air comme moyen de contraste pour l'étude radiologique des organes du médiastin.

Des recherches préparatoires furent entreprises en 1935.

Parmi les tentatives antérieures, il faut citer Danelius, qui a cherché, par l'introduction d'« abrodil » dans le médiastin, à obtenir l'opacification radiologique de certaines zones.

Quant aux récents travaux italiens, ils ont montré l'intérêt du pneumomédiastin, non seulement au point de vue diagnostique, mais aussi au point de vue thérapeutique.

Voici la technique italienne, d'après Luigi Capani :

L'air (filtré) est injecté avec l'appareil de Forlanini ou à la seringue. L'appareil de Forlanini permet de suivre les données bariques de l'introduction de l'air et s'est révélé d'une utilité considérable.

Condorelli emploie une aiguille usuelle d'anesthésie, longue de 10 centimètres environ; avant de pratiquer la ponction, on plie l'aiguille de manière à former un angle de 120 degrés environ et de façon à ce que la distance entre le sommet de l'angle et la pointe ne soit que de 4 centimètres. Le malade est étendu dans le décubitus dorsal horizontal, la tête fortement étendue; l'opérateur se place derrière la tête du malade : appuyant son index gauche dans la fossette claviculaire, il enfonce l'aiguille exactement sur la ligne médiane, la concavité tournée en avant, à une profondeur de 3 centimètres, jusqu'à ce qu'elle arrive tout près de la face postérieure du sternum. On adapte à l'aiguille une seringue pour s'assurer par aspiration que la pointe de l'aiguille n'a pas pénétré dans un petit vaisseau. Dans ce cas, on déplace un peu l'aiguille et on contrôle à nouveau. L'aiguille ainsi introduite aura traversé la peau, la lame superficielle, l'aponévrose cervicale superficielle, le feuillet superficiel de l'aponévrose cervicale moyenne, et elle aura enfin atteint le tissu cellulaire de la loge thymique.

On commence doucement l'insufflation : aux premiers centimètres cubes de gaz, le manomètre n'indique aucune pression; elle sera manifeste après 30 à 50 cm³ environ. D'habitude, une pression positive avec oscillation de type pleural s'observe toujours pour le médiastin normal; la pression, qui monte à chaque insufflation, va baisser, en quelques secondes, jusqu'à zéro. En même temps et en concordance avec l'accroissement de pression, le malade accuse souvent des douleurs sourdes rétrosternales, qui irradient au dos; très rarement, il se plaint de gêne respiratoire; aussitôt qu'on suspend l'introduction de gaz, les douleurs diminuent, et elles disparaissent rapidement. On peut de cette façon introduire les 4 à 500 cm³ suffisants pour la recherche.

Il n'en est plus de même pour un médiastin anormal. On peut observer, parfois, lorsqu'on commence l'introduction de quelques centimètres cubes de gaz, une grande difficulté

à l'introduction de ce gaz, et le manomètre marque de hautes pressions. On réussit quelquefois à introduire lentement quelques centimètres cubes de gaz à haute pression, mais presque toujours l'introduction détermine de très fortes douleurs. Dans ces cas, on remarquera pendant la recherche radiologique l'impossibilité d'atteindre des régions médiastinales plus ou moins étendues (Francaviglia).

On introduit le gaz dans le *médiastin postérieur*, en pratiquant la ponction avec une aiguille mince, non déformable, longue de 10 centimètres environ. La position du malade est la même que pour le pneumomédiastin antérieur. On enfonce l'aiguille à deux travers de doigt au-dessus du jugulum, sur la ligne médiane, comme pour la ponction trachéale. Quand la pointe de l'aiguille est arrivée sur la paroi de la trachée, on déplace l'aiguille en bas, de manière à la faire glisser le long de la paroi de la trachée, suivant sa face antérieure; la pointe de l'aiguille devra s'enfoncer à deux travers de doigt au-dessous du jugulum. Cette technique étant exactement suivie, on peut être certain que la pointe de l'aiguille se trouve dans le médiastin postérieur. La quantité de gaz injecté est plus grande que celle que l'on peut injecter dans le médiastin antérieur.

Etude séméiologique.

D'après ces recherches sur le pneumomédiastin antérieur, exposées très en détail par Francaviglia, on a pu obtenir les données séméiologiques du pneumomédiastin.

Après l'introduction de quelques centaines de centimètres cubes de gaz, le choc de la pointe disparaît souvent, même à la palpation. Pendant l'insufflation, la matité cardiaque décroît jusqu'à disparaître complètement, et elle est remplacée par du tympanisme. Dans les cas d'altérations médiastinales, la matité peut rester invariable, ou bien subir des variations inhérentes à l'importance du décollement cardiaque de la plaque chondro-sternale. A l'auscul-

tation, pendant l'insufflation, on peut souvent percevoir un léger bruit contemporain du mouvement insufflateur, et qui cesse lorsqu'on interrompt l'introduction d'air. Immédiatement après, on entend des crépitations localisées à la région sternale, synchrones avec la révolution cardiaque; on les entend avec plus d'intensité dans la première phase de l'insufflation, et elles vont progressivement disparaître vers la fin de l'opération.

Sur le sternum, on peut aussi noter des crépitations moins intenses, disposées sur une ligne qui suit le profil gauche du cœur; en dehors de cette ligne, elles ne sont plus perceptibles. Ces bruits sont attribuables à l'emphysème rétrosternal, qui se forme par l'introduction du gaz, et qui, lorsqu'on augmente la quantité introduite, fait place à une masse unique; par suite, le phénomène disparaît. Dans le cas de médiastin pathologique, ce phénomène manque; parfois, il est absent aussi en cas de médiastin normal. En augmentant l'introduction du gaz, on a, en outre, l'affaiblissement des bruits cardiaques : dans quelques cas, ils disparaissent.

Recherches radiologiques.

Quel est l'aspect pneumomédiastinal chez l'homme normal ? Après introduction de 200 à 300 cm³ de gaz, la projection latérale montre que le cœur est complètement détaché de la paroi antérieure du thorax, et, en ajoutant encore du gaz, on voit que la zone claire qui sépare le cœur du sternum s'insinue au-dessous du cœur jusqu'à entourer le ventricule droit. Lorsque cette image est nette, la projection frontale met en évidence une mince bande transparente qui borde le profil gauche du cœur de l'arc aortique à la pointe, en l'entourant, et on voit aussi le profil droit festonné d'une deuxième bande transparente, qui, commençant à la veine cave, entoure toute l'oreillette droite.

Dans le médiastin pathologique, ces données peuvent

manquer complètement, comme dans les médiastinites totales avec soudure intime du sac péricardique aux organes voisins; on peut observer des adhérences plus ou moins étendues entre le péricarde et la plèvre péricardique, entre le péricarde et le sternum. Souvent, dans le médiastin normal, les profils de la plèvre médiastinale éloignée par le gaz sont nets en projection frontale, sous forme de minces bandes ondulées, qui, sur les côtés de l'ombre médiane du thorax, vont de haut en bas et de dedans en dehors.

La visibilité radiologique de l'ombre cardiaque, du pédicule vasculaire, des autres organes médiastinaux principaux (trachée, œsophage rempli de baryum) est, grâce au pneumomédiastin, très nette par contraste.

Nous ne pouvons insister ici sur le gros intérêt du pneumomédiastin pour la radiologie cardiaque.

Les *incidents* au cours du pneumomédiastin sont rares et de peu de gravité. La douleur, légère, pendant et après l'insufflation, est variable, selon les sujets et en rapport avec la difficulté de l'insufflation. Cet incident est de peu d'importance et il est souvent supporté par le malade avec indifférence.

L'emphysème du cou, survenant seulement chez quelques malades, est une complication peu importante, puisqu'il n'est pas très pénible: quelques douleurs au niveau du cou, voix nasillarde pendant deux ou trois jours. L'emphysème du cou, qui apparaît de chaque côté entre les deux muscles sterno-hyoïdien et omo-hyoïdien dépend de la grande laxité du tissu cellulaire cervical, c'est pourquoi, seuls, quelques sujets ont de l'emphysème, et ils en présentent à chaque insufflation.

Très rarement, on observe un léger choc de type vagal, cédant rapidement à un traitement opportun.

Les belles recherches physio-pathologiques de Franca-viglia, chez les sujets ayant un pneumomédiastin artificiel, recherches portant sur les pressions artérielle et veineuse, la fréquence cardiaque et respiratoire, sur le rythme du

cœur, sur les manifestations électrocardiographiques, montrent la complète innocuité du pneumomédiastin, surtout si l'on pense qu'il a été pratiqué sans d'appréciables difficultés, chez des cardiaques présentant de graves altérations du myocarde, chez des malades atteints de pleurésie exsudative bilatérale, chez des malades ayant déjà un pneumothorax.

Le pneumomédiastin en thérapeutique.

On a appliqué le pneumomédiastin au traitement des hernies médiastinales chez les malades porteurs d'un pneumothorax intrapleurale.

Les hernies médiastinales antérieures et supérieures, quand elles sont d'apparition récente, et qu'il n'existe donc pas d'adhérences, se laissent réduire par le pneumomédiastin.

Nous n'insisterons pas sur le traitement des adhérences péricardiques par le pneumomédiastin.

On l'emploie comme moyen de *collapsothérapie extrapleurale* dans les cas où le pneumothorax intrapleurale est inexécutable. On obtient un déplacement électif du gaz médiastinal vers le côté atteint lorsque la plèvre médiastinale n'est pas compromise par le processus inflammatoire. Le pneumomédiastin donne les résultats les plus brillants dans les cas qui tendent à la sclérose, résultats bien meilleurs que ceux qu'on peut obtenir avec le pneumothorax contro-latéral primitif.

Le pneumomédiastin peut être encore un complément opportun de la thoracoplastie dans les lésions du lobe supérieur, du pneumothorax partiel avec cavités dans le moignon adhérent au médiastin, de la phrénicectomie dans des lésions du lobe supérieur à type fibro-ulcéreux. Nous citons ici les indications des auteurs italiens.

De Tullio compare le mécanisme de l'action du pneumomédiastin (dans certains cas) au collapsus pulmonaire dit électif, puisqu'on a, dans le pneumomédiastin, l'intervention de ces forces élastiques, qui, favorisant la rétraction, *attire le gaz à la partie malade.*

Le pneumomédiastin trouve encore une indication importante dans les hémoptysies lorsque le médiastin est souple et que le pneumothorax ne peut, par suite, réaliser un tamponnement efficace ou bien lorsque le pneumothorax est impossible. La turgescence du médiastin rend efficace le collapsus pulmonaire du pneumothorax dans le premier cas; cette turgescence peut, dans le second cas, provoquer un collapsus électif de la région hémorragique.

Le pneumomédiastin a pris en Italie, d'abord, et dans le monde entier, une rapide extension.

Son emploi facile, les importants services qu'il peut rendre, méritent une large utilisation, qui permettra de juger plus précocement cette nouvelle méthode.

CONCLUSIONS

I. — Le fascia endothoracique a été découvert et décrit sous ce nom par Hyrtl, et non par Luschka.

II. — Le fascia endothoracique se différencie, au début du troisième mois fœtal, du mésenchyme cervical, dans la région du dôme; au quatrième mois, il apparaît individualisé au niveau du dôme et de la paroi thoracique.

III. — Le fascia endothoracique est une condensation du tissu cellulaire qui entoure la plèvre pariétale; cette formation déborde les limites de celles-ci, et en particulier, présente des expansions au niveau de la région du dôme pleural et du médiastin.

IV. — Le fascia endothoracique, grâce au plan de clivage endofascial, permet le décollement du feuillet pariétal de la plèvre; par contre, par son côté extérieur, le fascia endothoracique de Hyrtl ne présente aucun plan de clivage naturel.

V. — Le fascia endothoracique présente des variations régionales. Il est solidement amarré aux organes adjacents, et en particulier aux points solides plus ou moins fixes (côtes, vertèbres, sternum, muscles, etc.), par des formations conjonctives très courtes (face interne des côtes), ou plus longues (ligaments suspenseurs). A l'état normal, ces faisceaux conjonctifs ne vont pas jusqu'à la plèvre, sauf quelques petits cordages.

L'adhérence pleuro-fasciale est plus serrée : en avant, au niveau du muscle triangulaire du sternum; en arrière, le long d'une bande verticale étendue le long des articulations costo-vertébrales; en bas, au niveau du diaphragme; en dedans, à la partie postérieure du péricarde.

VI. — Le fascia endothoracique, dans l'ensemble, a la même vascularisation et la même innervation que la plèvre pariétale.

VII. — Le tissu adipeux sous-pleural, adhérent à la plèvre et non au fascia, forme des bourrelets et des franges séro-graisseuses.

VIII. — Le fascia endothoracique, formation discrète à l'état normal, est souligné par la péripleurite; le décollement pleuro-fascial est à l'origine de lésions nouvelles : symphyse extra-pleurale, pachyépipleurite, épanchements extra-pleuraux.

IX. — Le fascia endothoracique chez les mammifères présente la plus grande analogie avec celui de l'homme.

X. — Le fascia endothoracique est un lien souple et résistant entre la plèvre pariétale et la paroi.

XI. — L'étude du fascia endothoracique est intéressante par les nombreuses applications chirurgicales qu'elle présente, en particulier en phtisiologie.

XII. — Le plan de clivage naturel endofascial permet la réalisation du pneumothorax extra-pleural chirurgical, de l'apicolyse avec plombage, du pneumothorax extra-pleural médical et du pneumomédiastin.

Le plan de clivage artificiel extra-fascial permet la réalisation de l'apicolyse de Semb.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et, s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes; si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

VU, BON A IMPRIMER :

Vu : *Le Doyen,*

PIERRE MAURIAC.

Le Président,

E. LEURET.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

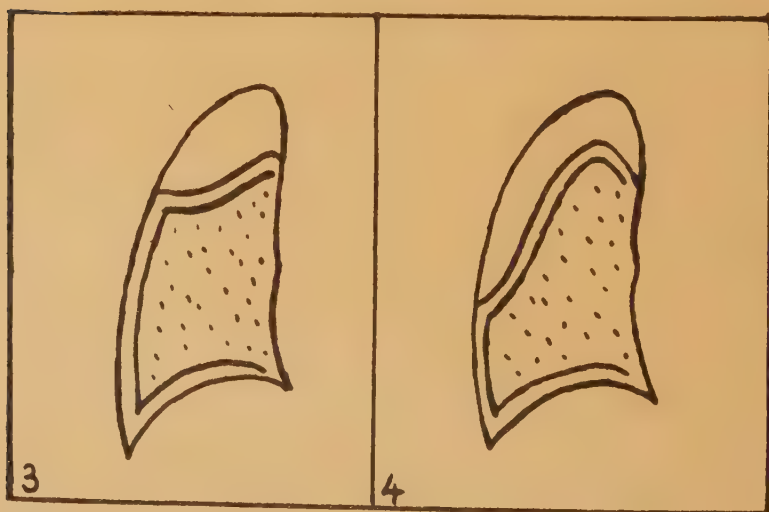
Bordeaux, le 13 mars 1939.

Le Recteur de l'Académie,

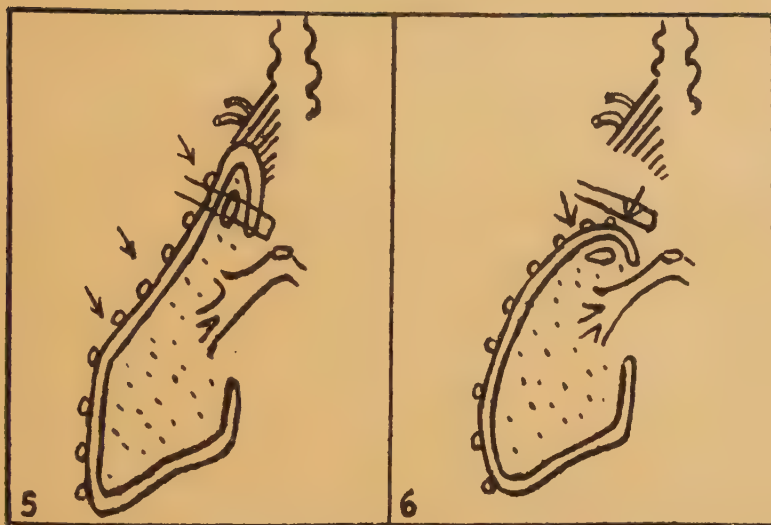
G. BOUSSAGOL.



1. Fascia endothoracique. En blanc, entre plèvre et fascia le plan de clivage.
2. Fascia endothoracique. Schéma général.

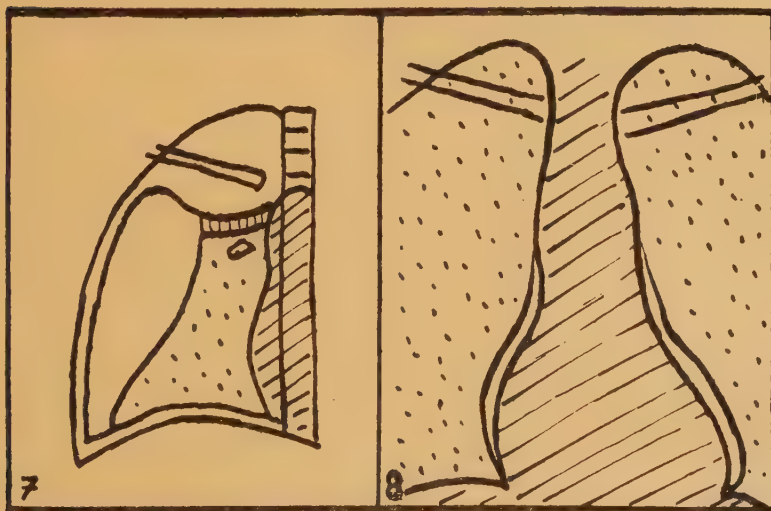


3. Collapsus du type plombage.
4. Pneumothorax extra-pleural à poumon convexe.



5. Thoracoplastie.

6. Apicolyse extra-fasciale de Semb.



7. Pneumothorax extra-pleural créé au-dessus d'un pneumothorax intra-pleural.

8. Pneumomédiastin (radiographie en antéro-postérieure).

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDER (J.). — La collapsothérapie de la tuberculose pulmonaire. Thomas Books, U. S. A., 1937.
- AMOUROUX. — Apicolyse par thoracectomie partielle haute. Thèse Lyon, 1931.
- ANCEL (P.). — Sur les culs-de-sac pleuraux rétro-œsophagiens. *C. R. Soc. de biol. Paris*, IV, 1903, p. 759-761.
- ARGAUD (R.). — Sur l'endoplèvre. *C. R. Soc. de biol.*, 1919, vol. LXXXII, p. 857-859.
- ARNAUD (J.). — Le pneumothorax extra-pleural médical. *Bull. et iném. Soc. méd. de Passy* (Haute-Savoie), 4^e an., n^o 9, avril 1938, p. 43-51.
- BATISE (J.). — Contribution à l'étude des tumeurs primitives de la plèvre. Paris, 1925.
- BEAUMIER et BOUCHARD. — Anatomie descriptive, 1868.
- BELLELLI (F.). — Etude anatomique des muscles scalènes et des ligaments suspenseurs du dôme pleural. *Arch. ital. di anat. e di embryol.*, 34, 1935, p. 405-430.
- BERNARD (Etienne), BERNAL et BOUVRAIN. — Deux cas de perforation spontanée de la plèvre pariétale. *Revue de la tuberculose*, 5^e série, t. I, n^o 3, mars 1935, p. 318-324.
- BERNOU (A.) et FRUCHAUD (H.). — Chirurgie de la tuberculose pulmonaire. Indications. Techniques. Résultats, 1935.
- BILE (S.). — Anatomie topographique de l'appareil de suspension et de traction du dôme pleural. *Ricerche di morfol.*, 10, p. 29-93, 1930.
- BONAMY, BROCCA et BEAU. — Atlas d'anatomie descriptive, 1849.
- BOURDELLE (E.) et BRESSON (C.). — Cul-de-sac antérieur de la cavité pleurale des carnivores. *Rev. de méd. vét.*, 103, 15 août 1927.

- BÔURGEAIS (P.) et HERTZOG (P.). — Un cas de ce qu'on appelle épilepsie pleurale au cours d'insufflation d'un pneumothorax extra-pleural. *Bull. et mém. Soc. méd. des hôp. Paris*, 54, 11 avril 1938, p. 587-590.
- BRAINE (J.). — Le médiastin. Essai d'anatomie synthétique. La médiastino-phréno-laparotomie postérieure extra-séreuse, voie d'accès du cardio-œsophage. Thèse Paris, 1924.
- BRAUS (H.). — Anatomie des Menschen, Bd 2, Berlin, Julius Springer, 1924.
- BROCK (R. C.). — Extra-pleural pneumothorax; views and experiences. *Brit. J. Tuberc.*, 32, p. 173-181, juill. 1938.
- BROOKS (St. J.). — On the relations of the pleura to the sternum and costal cartilages. *Tr. Roy. Acad. M. Ireland*, Dublin, VII, p. 388, 1889.
- CADIAT. — Note sur la formation embryonnaire du péricarde, du diaphragme et des plèvres. *C. R. Soc. de biol. Paris*, 1880, 6 s, vol. 210.
- CANTEGRIL (E.) et FERRIE (J.). — Emphysème sous-pleural et cervical profond compliquant le pneumothorax, avec exposé d'un cas. *Revue de la tuberculose*, 3, p. 197-204, févr. 1937.
- CARRIÈRE. — Anatomie de l'espace intercostal. Thèse Paris, 1920.
- CAPANI (L.). — Le pneumomédiastin artificiel au point de vue diagnostique et thérapeutique. *Presse médicale*, 4 déc. 1937, p. 1745-1748.
- CHARRIER (A.) et CHARBONNEL (M.). — Tactique opératoire des affections de la plèvre et du poumon. Paris, Doin, 1937.
- CHARRIER (A.) et LOUBAT (E.). — Traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. Technique, indications et résultats, 1932.
- CHAUVEAU et LESBRE. — Anatomie descriptive des animaux domestiques.
- CHIOVENDA (M.). — Subpleural adipose tissue at various age, under normal and pathologic conditions, with special reference to pleural adipose folds. *Arch. ital. di anat. e di istol.*, pat. 5, p. 242-292, mars-avril 1934.

- CORDIER et DEVOS. — Le dôme pleural, Aspect endothoracique (Etude anatomique et médico-chirurgicale). *Ann. d'anat. path.*, t. 15, n° 5, mai 1938, p. 465-488.
- CORNIL et RANVIER. — Histologie pathologique; t. IV, p. 12, 3^e éd., 1912.
- DAVY (P. E.) et ROLLAND (J.). — Anomalies dues à des poches extra-pleurales pendant le maintien d'un pneumothorax. *Revue de la tuberculose*, 4, p. 57-62, janv. 1938.
- DELMAS. — Recherches anatomiques sur les muscles intercostaux de l'homme et de quelques mammifères. *Journal d'anatomie*, mars-avril 1913.
- DELMAS (André). — Origine et développement du fascia endothoracique au niveau de l'orifice supérieur du thorax en particulier. *Ann. d'anat. path.*, t. 15, n° 7, juill. 1938, p. 819-823.
- DELORME (E.) et MIGNON. — Sur la ponction et l'incision du péricarde. *Revue de chirurgie*, t. XV, oct. 1895, p. 797-838, et déc. 1895, p. 987-1022.
- DERSCHELD et TOUSSAINT. — *Revue de la tuberculose*, oct. 1937, p. 882-883.
- DESBAILLET (E.). — Contribution à l'histo-physiologie de la plèvre. Réactions de la plèvre du cobaye vis-à-vis du goudron et de l'huile d'olive. Thèse Genève, 1927.
- DESBAILLET (E.). — Réactions de la plèvre au goudron et à l'huile d'olive. *Arch. intern. de méd. expér.*, 3, p. 315-359, août 1927.
- DICKEY (J. S.). — On the cervical pleura. *Bri. M. J. Lond.*, 1909, II, p. 689.
- DOMINI (M.). — Sur un méso de suspension, non encore décrit, du dôme pleural humain. *Anat. Anz. Iena*, 1908, XXXIII, p. 602-607.
- DUFOUT (A.), SANTY (P.) et BÉRARD (M.). — A propos du pneumothorax extra-pleural. *Revue de la tuberculose*, 1937, p. 446.
- DYBKOWSKY. — Ueber Aufsaugung und Absonderung der Pleurawand, in *Arbeiten aus der physiol.*, Anstalt zu Leipzig vom Jahre, 1866,

- FAVARO (G.). — Contribution à l'étude de l'histologie comparée et de l'histogénèse de la plèvre. *Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. Leipz.*, 1909, XXVI, p. 301-409.
- FLETCHER (E.). — Chronic tuberculosis treated by introduction of air into anterior mediastinum (artificial pneumomediastinum). *Proc. Roy. Soc. Med.*, t. 31, juin 1938, p. 919-924.
- FORT (J.). — Anatomie descriptive et dissection, t. 3, Paris, 1886.
- GEGENBAUER. — Anatomie humaine, 1889.
- GÉRARD. — Traité d'anatomie, 1912.
- GERNEZ (C.) et DELANNOY (E.). — Recherches cytobactériologiques sur les épanchements du pneumothorax extra-pleural. *Revue de la tuberculose*, t. IV, n° 2, févr. 1938.
- GIARD (A.). — L'éléphant d'Afrique a-t-il une cavité pleurale ? *C. R. Acad. des sc.*, févr. 1907, p. 306-308.
- A quel moment et comment s'oblitérent les cavités pleurales des éléphants ? *C. R. Acad. des sc.*, mars 1907, p. 471-474.
- Nouvelles remarques sur l'oblitération de la cavité pleurale des éléphants. *C. R. Acad. des sc.*, juin 1907, p. 1318-1320.
- GOUMAIN (A.). — Dôme pleural. Notes pour l'internat. *Gaz. des hôp.*, nos 65 et 66, août 1936, p. 1150 et p. 1164-1166.
- GRAF (W.). — Pneumothorax extra-pleural. *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 1936, nos 16 et 17, p. 632; 1937, n° 1, p. 4.
- GRÉGOIRE (R.) et OBERLIN. — Précis d'anatomie, 1929.
- HAFFERL (Anton). — Die anatomie der pleurakuppel. Ein anatomischer beitrage zur thoraxchirurgie. Berlin, Julius Springer, 1939.
- HAUTEFEUILLE (E.) et DREYFUS-LE FOYER. — Le pneumothorax extra-pleural thérapeutique. *Revue de la tuberculose*, 5^e série, t. 3, n° 4, avril 1937, p. 436; *Presse médicale*, n° 46, 9 juin 1937, p. 859-861.
- HEBRAUD (A.). — Etude de l'espace intercostal sur coupes histologiques en série. *Ann. d'anat. path.*, t. 15, n° 9, déc. 1938, p. 1065.
- HEIN, KREMER, SCHMIDT. — Collapsothérapie de la tuberculose pulmonaire, 2 vol., Leipzig, 1938.

- HIGGINS (G. M.) et GRAHAM (A. S.). — Lymphatic drainage from diaphragmatic pleura into peritoneal cavity : experimental study. *Proc. Staff. Meet. Mayo Clin.*, 4, p. 246, 14 avril 1929.
- HIGGINS (G. M.) et MILLS (R. G.). — Drainage of lymph. from diaphragmatic pleura into retro-peritoneal spaces. *S. Clin. North America*, 11, août 1931, p. 875-886.
- HOLST (J.), SEMB (C.) et FRIMANN-DAHL (J.). — Sur le traitement chirurgical de la tuberculose pulmonaire. *Acta chirurgica scandinavica*, vol. 86, suppl. 37, National Trykkeriet, Oslo, 1935.
- HOVELACQUE (P.), MONOD (O.) et EVRARD (H.). — Le thorax. Anatomie médico-chirurgicale. Maloine, 1937.
- HUARD (P.). — Culs-de-sac antérieurs de la plèvre. *Bull. Soc. méd.-chir. de l'Indochine*, 13, p. 1777-1783, déc. 1935.
- HUARD (P.) et LE-HUU-MY. — Morphologie du cul-de-sac costo-diaphragmatique; utilisation chirurgicale de l'espace infra-pleural. *Bull. Soc. méd.-chir. de l'Indochine*, 13, p. 1789-1808, déc. 1935.
- HUARD (P.) et MONTAGNÉ (M.). — Le sinus costo-diaphragmatique du vivant et la « zone muette » de la plèvre. *Ann. d'anat. path.*, IX, p. 499-510, mai 1932.
- HUSCHKE (H.). — Encyclopédie anatomique. Splanchnologie (traduit de l'all. par Jourdan), 1845, p. 240.
- HYRTL (J.). — Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Wien, Wilhelm Braumüller, 1889.
- ISELIN (M.). — L'apicolyse extra-fasciale. *Presse médicale*, n° 88, 3 nov. 1937.
- L'apicolyse extra-fasciale (méthode de Semb). *Revue de la tuberculose*, 5^e série, t. 3, n° 10, déc. 1937, p. 1139-1151, et même année, p. 702.
- ISELIN (M.) et DUBAU (R.). — Technique de l'apicolyse extra-fasciale totale. *Journal de chirurgie*, t. 52, n° 6, déc. 1938, p. 748-777.
- JAMAIN. — Anatomie descriptive, 1851.

- KAMPMEIER (O. F.). — Certain mesothelial thickenings and vascular plexuses of mediastinal pleura, associated with histiocyte and fat-cell production, in human new-born. *Anat. Rec.*, 39, p. 201-208, juill. 1938.
- KAUFMANN (R.). — Quelques considérations sur l'abcès froid thoracique. *Journal de chirurgie*, t. XXXVII, n° 6, juin 1931, p. 829-841.
- KOSSMANN. — Vorkommen und Verhalten des M. scalenus minimus beim Menschen. *Z. Anat.*, 106, 1937.
- LAFENÊTRE (H.) et DEDIEU (P.). — Technique systématique de l'inspection des viandes de boucherie, 1936.
- LANGER et TOLDT. — Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie. Wien, Wilhelm Braumüller, 1893.
- LATARJET (A.) et BERTRAND (P.). — Les rameaux communicants du sympathique thoracique. *Journ. de méd. de Lyon*, 7^e an., 1926, p. 71-74.
- LATARJET (A.) et FRANCILLON (J.). — Le fascia endothoracique. *Ann. d'anat. path.*, t. 15, n° 5, mai 1938, p. 453-464.
- LAUDIS (H. R. M.). — The pleura. *Progr. Med. Phila.*, III, p. 166-168, 1922.
- LEBLANC. — L'appareil musculo-fibreux du septum cervico-thoracique et le petit scalène. *Ann. d'anat. path.*, t. 19, déc. 1937.
- LEFÈVRE (P.) et GAU (C.). — Le pneumothorax extra-pleural médical. *Le Bulletin médical*, n° 38, 18 sept. 1937, p. 615-620.
- Quelques cas de pneumothorax extra-pleural médical. *Revue de la tuberculose*, 1937, p. 1072.
- LEFÈVRE (P.), GAU (C.) et SCHMIDT (S.). — En marge du pneumothorax extra-pleural médical : le soufflage des adhérences. *Revue de la tuberculose*, 4, p. 262-266, févr. 1938.
- LETULLE et NATTAN-LARRIER. — Anatomie pathologique, t. I, 1912.
- LEÛRET (E.) et CAUSSIMON (J.). — Etude de la résorption spontanée des pleurésies au cours du pneumothorax artificiel. *Annales de médecine*, t. XXIII, n° 1, janv. 1928, p. 51-53.
- Communication au Congrès national de la tuberculose. Lyon, 11 avril 1929.

- LOCCHI (R.). — Etude anatomique de l'appareil suspenseur de la plèvre chez différents mammifères. *Rev. biol. e hyg.*, 3, avril 1932, p. 35-36.
- Anatomie ethnique de l'appareil suspenseur. *Folia clin. e biol.*, 7, 1935, p. 208-210.
- Morphologie de l'appareil suspenseur de la plèvre. *Arq. de cir. clin. e exper.*, 1, févr. 1937, p. 22-45.
- LUSCHKA (H.). — Die Brustorgane des Menschen in ihrer Lage Tübingen, Laupp.
- Die Herzbeutel und die Fascia endothoracica. *Denkschr. Akad. Wien*, 17, II, 1859.
- Die Anatomie des Menschen. Erster Band. Zweite Abtheilung. Die Brust. Tübingen, 1863. Die Fascien der Brustwand, p. 230-235.
- MANDL. — Manuel d'anatomie générale appliquée à la physiologie et à la pathologie. Paris, 1843.
- MAURER et CORDIER. — Considération d'anatomie sur le dôme pleural. *Presse médicale*, II, 1930, p. 1027.
- MAURER (A.), HAUTEFEUILLE (E.) et DREYFUS-LE FOYER. — Le pneumothorax extra-pleural dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. *Mém. de l'Acad. de chir.*, t. 63, n° 21, 16 juin 1937, p. 823-835.
- MAURER (A.) et MONOD (O.). — Note sur le fascia endothoracique au point de vue chirurgical. *Revue de la tuberculose*, t. 3, 1937, p. 705.
- MERTENS (G.). — Anatomische-technische Studie zur Frage der Pneumolyse. *Dtsch. Z. Chir.*, 131, 1914.
- MILOCH (E.). — L'apicolyse avec plombage paraffiné dans le traitement de la tuberculose pulmonaire. Thèse Paris, 1933.
- MONOD (C.). — Du trajet de la plèvre au niveau du bord inférieur du thorax. *Bull. et mém. Soc. chir. de Paris*, 1897, XXIII, p. 239-241.
- MONOD (O.). — Technique, indication et entretien du pneumothorax extra-pleural. *Ann. médico-chirurgicales*, t. III, n° 1, 15 janv. 1938, p. 1-14, et t. III, n° 2, 15 févr. 1938, p. 44-52.

- MONOD (O.), GARCIA-BENGOCHEA (J.) et BRUCE (P.). — Les épanchements dans le pneumothorax extra-pleural. *Presse médicale*, n° 58, 20 juill. 1938, p. 1131-1134.
- MONOD (R.). — A propos du pneumothorax extra-pleural. L'apico-lyse par les ballonnets de caoutchouc gonflés d'air. *Mém. de l'Acad. de chir.*, t. 63, n° 21, 16 juin 1937, p. 836-839.
- MONROY (A.). — Particularités structurales de la plèvre humaine. *Arch. ital. di anat. e di embriol.*, 32, p. 363-382, 1934.
- MONTANÉ (L.) et BOURDELLE (E.). — Anatomie régionale des animaux domestiques. II. Ruminants, 1917.
- NEUGEBAUER (W.). — Ueber das Vorkommen von Fettwülsten in der normalen Pleura parietalis. Fortschritte auf dem gebiete der Röntgenstrahlen, 1936, p. 61-66.
- Ogo (M.). — Resorption of pleura and subpleural lymphatic vessels in relation to their localization. *Arch. f. jap. Chir.*, 11, p. 1091-1092, 1er nov. 1934.
- PALMGREN (A.). — Anatomie et développement de la plèvre médiastinale chez les animaux domestiques. *Ztschr. f. d. ges. Anat.* (Abt. I), 87, p. 367-409, 12 sept. 1928.
- PATEL et CREYSEL. — Anatomie médico-chirurgicale, 1928.
- PIERRE-BOURGEOIS, BOCQUET (Mme); JESENSKY et HERTZOG (M. P.). — Les épanchements du pneumothorax extra-pleural. *Bull. et mém. Soc. méd. hôp. Paris*, 11 avril 1938, p. 584.
- PIERRE-BOURGEOIS et LEBEL (M.). — Techniques et résultats immédiats du pneumothorax extra-pleural. *Presse médicale*, n° 41, 21 mai 1938, p. 818-820.
- Le pneumothorax extra-pleural (État actuel de la question). *Le Monde médical*, n° 920, 15 juill. 1938, p. 665-671.
- PIQUÉ (R.). — Traité d'anatomie pratique chirurgicale et de médecine opératoire, 1913.
- POIRIER (P.). — Traité d'anatomie humaine, t. 4, 1895.
- POIRIER et CHARPY. — Traité d'anatomie, 1911.
- POIRIER, CHARPY et CUNÉO. — Abrégé d'anatomie, 1908.
- POIRIER (P.) et DUPUY (P.). — Les franges séro-graisseuses prépericardiques. *Bull. et mém. Soc. anat. Paris*, 1904, p. 725-732.
- POLET. — Anatomie topographique, 1867.

- PROUST (R.) et BENOIT (H.). — Projection cervicale de la première côte et ses relations avec le dôme pleural; importance chirurgicale de cette notion. *Presse médicale*, 11 janv. 1933, p. 49-51.
- PROUST (R.), DREYFUS (P.), MAURER (A.) et ROLLAND (J.). — Anatomie topographique de la région du dôme pleural; applications aux examens pleuroscopiques et aux interventions intrapleurales sous le contrôle de la thorascopie. *Ann. d'anat. path.*, 9, p. 1005-1017, déc. 1932.
- QUÉNÉE (A.). — Etude anatomique de la cavité thoracique (médiastin, plèvres pariétales, dôme pleural). La sternotomie médiane verticale avec cleidotomie (voie d'accès de la cavité thoracique supérieure). Thèse Lille, 1932.
- Etude anatomique de l'apex pleural. *Echo méd. du Nord*, 37, p. 200-263, 3 juin 1933.
- RABONI (F.). — Vascularisation de la plèvre humaine. *Arch. ital. di anat. e di embriol.*, 32, p. 520-543, 1934.
- RAUBER-KOPSCH. — Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen, Leipzig, Georg Thieme, 1934-1938.
- RICHEL (A.). — Traité d'anatomie médico-chirurgicale, 1873.
- ROTTA (C.). — Rilievi anatomici e clinici sul pneumo-torace estrapleurico. *Minerva Medica*, année XXVII, vol. II, n° 43, 27 oct. 1936, p. 404-411.
- ROUVIÈRE (H.). — Anatomie humaine, 1927, t. I.
- Connections entre la plèvre et les ganglions lymphatiques cervicaux et axillaires. *Ann. d'anat. path.*, 4, déc. 1927, p. 1001-1007.
- RUNDINGER. — Anatomie topographique, 1894.
- SAPPEY (C.). — Anatomie descriptive, t. IV, 1889.
- SCHMIDT (M.). — Le pneumothorax extra-pleural. *Revue de la tuberculose*, 5^e série, t. 3, n° 10, déc. 1937, p. 1122; Réflexions sur cette communication, par Maurer (A.), *ibid.*, p. 1137.
- SÉBILEAU (P.). — Poitrine : anatomie, anatomie comparée, anomalies et vices de conformation, physiologie. *Dict. encycl. des sc. méd.*, Paris, 1888, 2 s., XXVI, p. 442-456.

SÉBILLEAU (P.). — L'appareil suspenseur de la plèvre. Paris, 1891, G. Steinhell.

— Démonstration d'anatomie. *Bull. Soc. anat. Paris*, 66, 1891, Steinheil.

SÉE (M.). — Plèvres; anatomie. Dict. encycl. des sc. méd., Paris, 1888, 2 s., XXVI, p. 130-134.

SEMB (C.). — Thoracoplastie avec apicolysse extra-fasciale. *Acta chirurgica scandinavica*, vol. 86, suppl. 37, National Trykkerict, Oslo, 1935.

SIEGLBAUER (F.). — Lehrbuch der normalen Anatomie des Menschen. Berlin, 1935.

SUZUYE (Y.). — Cellular elements of subpleural connective tissue in guinea-pig. *Okajimas Folia anat. japon.*, XVI, avril 1938, p. 183-186.

TESTUT (L.) et JACOB (O.). — Anatomie topographique, 1931.

TESTUT (L.) et LATARJET (A.). — Anatomie humaine, 8^e éd.

TILIAUX. — Anatomie topographique, 1900.

TIXIER et POSSOSSON. — L'ensemencement de la paroi thoracique dans les ponctions de la plèvre. *Presse médicale*, XXXIV, 1926, p. 129-131.

TUFFIER (M.). — *Bull. et mém. Soc. de chir.*, 13 nov. 1895, Paris, p. 672.

— Le décollement pleuro-pariétal en chirurgie pleuro-pulmonaire. *Arch. médico-chir. de l'app. respir.*, t. I, n^o 1, févr. 1926, p. 28-45.

TUFFIER (M.) et MARTIN. — *L'œuvre médico-chirurgicale*, 1910, n^o 59, p. 16.

TRUFFERT (P.). — La lame vasculaire de l'artère sous-clavière et l'appareil suspenseur de la plèvre. *Bull. et mém. Soc. anat.*, Paris, 1922.

— La suspension du dôme pleural et son rôle dans les résultats de la collapsothérapie apicale (Etude anatomique). *Arch. médico-chir. de l'app. respir.*, t. 6, n^o 3, 1931, p. 199-209.

VERMOREL (A.). — Recherches anatomiques et expérimentales sur l'inflammation pleurale. Thèse Paris, 1898.

VIRNO (V.). — Relation entre le ligament interpleural de Morosow avec le fascia endothoracique et la membrane phrénœsophagienne de Bertelli, *Ricerche di morfol.*, 7, p. 17-28, 1927.

ZUCKERLANDL (E.). — Beitrag zur descriptiven und topographischen Anatomie des vorderen Halsdreieckes. *Z. Anat.*, 2, 1876.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	11
--------------------	----

PREMIERE PARTIE

LE FASCIA ENDOTHORACIQUE

CHAPITRE I. — Historique	13
CHAPITRE II. — Embryologie	15
CHAPITRE III. — Anatomie	19
I. Le fascia endothoracique au niveau du gril costal	22
II. Le fascia endothoracique au niveau du dôme pleural	26
III. Le fascia endothoracique au niveau du diaphragme	32
IV. Le fascia endothoracique au niveau du médiastin	33
V. Le fascia endothoracique au niveau du sinus costo- diaphragmatique	39
VI. Le fascia endothoracique au niveau du sinus costo-médias- tinal postérieur	41
VII. Le fascia endothoracique au niveau des sinus costo- médiastinaux antérieurs	47
CHAPITRE IV. — Vaisseaux et nerfs. Histologie	49
CHAPITRE V. — Le tissu adipeux sous-pleural	55
CHAPITRE VI. — Anatomie pathologique	59
CHAPITRE VII. — Le fascia endothoracique chez l'animal	69
CHAPITRE VIII. — Physiologie	72

DEUXIEME PARTIE

INTERET DU FASCIA ENDOTHORACIQUE EN PHTISIOLOGIE

GÉNÉRALITÉS	77
CHAPITRE I. — Historique	79
CHAPITRE II. — Applications	81
I. L'apicolyse avec plombage et le pneumothorax extra- pleural chirurgical	81
II. Le pneumothorax extra-pleural médical	93
III. L'apicolyse extra-fasciale de Semb	103
IV. Le pneumomédiastin	110
CONCLUSIONS	117
SCHEMAS	120
BIBLIOGRAPHIE	123

